

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA -01-
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME



Département d'Architecture

Mémoire de Master en Architecture.
Option : Architecture, Environnement et Technologies

Tourisme Durable et efficacité Énergétique à Cherchell
P.F.E: : la conception d'une résidence touristique à
Cherchell

Présenté par :

-HADJOU DJ Sarah ,202031063861

-Groupe : 06

Encadrée par :

- Dr KHELIFI L**
- Mr Bouadi.**
- Melle Kassa**

Membre de jury :

- M. OULD ZMIRLI**
- M. DERDER**

Année universitaire :2024/2025

Remerciement

*Alhamdoulillah, louange à Allah, par Sa grâce les œuvres vertueuses s'accomplissent. **Bismillah** Wa salat Wa Salam 'alla Seydina Muhammad ﷺ.*

*Je rends grâce à **Allah Le Tout-Puissant**, qui m'a accordé la force, la patience et la clarté d'esprit pour mener à bien ce travail. Sans Sa volonté, aucun de mes efforts n'aurait pu aboutir.*

*Ce mémoire marque l'aboutissement d'un **long parcours universitaire**, et je tiens à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué à sa réalisation.*

*Je remercie de tout cœur **mes grands-parents, Yama Khadîdja et Baba Salah**, ainsi que **mes parents, Saïd et Samira**, pour leur soutien **inconditionnel**, leurs invocations et leur présence constante. Que Dieu les récompense pleinement.*

*Mes pensées vont également à **mes sœurs Aya, Rym, Rania et Serine**, pour leur amour et leur patience, ainsi qu'à mes chères **amies Nour El Houda, Fatima, Hanane et Maria**, pour leur réconfort et leur encouragement tout au long du chemin.*

*Je remercie aussi **mon fiancé Amine**, pour son soutien, sa bienveillance et sa motivation à chaque étape.*

*Enfin, j'exprime toute ma reconnaissance à l'ensemble des enseignants, encadrants et collègues qui ont contribué à cette aventure. **Qu'Allah bénisse chacun d'entre eux.***

Dédicace

Alhamdoulillah, louange à Allah, source de toute force, de toute sagesse et de toute lumière. Que la paix et les bénédictions soient sur notre bien-aimé Prophète Muhammad ﷺ, guide éternel de l'humanité.

Je dédie ce travail, avec tout mon amour et toute ma reconnaissance :

À ma précieuse Yama Khadîdja, ma grand-mère au cœur d'or. Ton amour inconditionnel, tes invocations silencieuses et ta douceur m'ont toujours accompagnée. Tu es ma lumière rassurante, mon refuge depuis l'enfance.

Qu'Allah te comble de bienfaits et te protège.

À Baba Salah, pour sa présence apaisante, son regard bienveillant et ses mots toujours justes

. À mes parents bien-aimés, Saïd et Samira, pour leur amour infini, leurs sacrifices silencieux, et leur foi constante en moi. Vos prières sont mon armure.

Merci d'avoir toujours cru en mes rêves.

À mes sœurs jumelles Aya et Rym, mes alliées de toujours, mes confidentes, mes repères. Votre présence dans ma vie est une bénédiction. Merci pour vos mots doux, votre énergie et votre complicité irremplaçable.

À mes petites sœurs, Rania et Serine, mes rayons de soleil. Vous êtes la tendresse incarnée, et votre joie rend chaque jour plus doux.

À mes chères amies, Nour El Houda, Fatima, Hanane et Maria, mes sœurs de cœur, pour votre soutien fidèle, vos encouragements et votre présence constante tout au long de ce parcours.

À Amine, mon fiancé, pour ton amour, ton soutien indéfectible, ta patience et ta confiance en moi, même dans les moments de doute. Tu as été ma force silencieuse. Ce mémoire est pour vous. Merci d'avoir fait partie de ce chemin.

Résumé

Ce mémoire propose la conception d'une résidence touristique durable à Cherchell, une ville au fort potentiel naturel et patrimonial, mais freinée par un manque d'infrastructures adaptées. Dans un contexte de changement climatique et de pression urbaine, l'objectif est de créer un bâtiment alliant efficacité énergétique, respect de l'environnement et valeurs culturelles locales.

La méthodologie s'appuie sur une analyse urbaine, une conception bioclimatique, et une simulation énergétique à l'aide d'outils comme Design Builder. Les résultats montrent que l'architecture durable peut contribuer au développement du tourisme local tout en réduisant l'empreinte énergétique.

Mots-clés : architecture durable, tourisme, Cherchell, efficacité énergétique, conception bioclimatique.

Abstract

This research presents the design of a sustainable tourist residence in Cherchell, a city with high natural and historical value but lacking adequate infrastructure. In response to climate change and urban pressure, the project aims to create a building that ensures energy efficiency, environmental respect, and cultural integration.

The approach includes urban analysis, bioclimatic design, and energy simulations using tools like Design Builder. The results demonstrate that sustainable architecture can support local tourism development while reducing energy use.

Keywords: sustainable architecture, tourism, Cherchell, energy efficiency, bioclimatic design.

الملخص

يقترح هذا البحث تصميم إقامة سياحية مستدامة بمدينة شرشال، ذات المؤهلات الطبيعية والتاريخية، لكنها تعاني من نقص في المرافق. في ظل التغير المناخي والضغط الحضري، يهدف المشروع إلى إنشاء مبنى يجمع بين الكفاءة الطاقوية واحترام البيئة والهوية المحلية

تعتمد المنهجية على تحليل حضري، تصميم بيو مناخي، ومحاكاة الأداء الطاقوي باستخدام Design Builder. وتُظهر النتائج أن العمارة المستدامة تساهم في تطوير السياحة وتقليل استهلاك الطاقة.

الكلمات المفتاحية: عمارة مستدامة، السياحة، شرشال، كفاءة الطاقة، تصميم بيومناخي.

Table des matières

Chapitre 01 : Introductif	1
Introduction générale :	1
2. Problématique générale :	2
3. Problématique spécifique :	3
4. Hypothèse :	3
5. Objectifs :	4
- Promouvoir le Tourisme balnéaire Durable :	4
- Concevoir un Bâtiment Écologique :	4
- -Utilisation des ressources énergétiques locales :	4
- Conception d'espaces publics alliant esthétique et fonctionnalité :	4
- Amélioration du Confort Usager et Efficacité Énergétique :	4
- 6. Méthodologie :	5
- 7. Structure du mémoire :	5
- Chapitre 01	5
- Chapitre 02	6
- Chapitre 03 :	6
- Chapitre 04 :	6
- Conclusion Général :	6
CHAPITRE 02 : ETAT DE L'ART	7
1. Introduction :	8
2. Le développement durable :	8
2.1. Définition du développement durable :	8
2.2 Les piliers et les principes du développement durable :	8
• L'équité sociale :	8
• L'équilibre environnemental :	8
• L'efficacité économique :	9
2.3. Les Principes du développement durable :	9
• Principe de solidarité	9
• Principe de précaution :	9
2.4. Les Objectifs de développement durable (ODD) :	9
.....	10
2.5 Le Développement Durable en Algérie :	10
3. L'architecture bioclimatique :	11

3.1. Définition de l'architecture bioclimatique :	11
3.2. Les principes fondamentaux de l'architecture bioclimatique :	12
3.3. La construction bioclimatique :	12
3.4. Objectif de l'architecture bioclimatique :	13
• Harmonisation avec l'environnement :	13
• Efficacité énergétique :	13
• Protection de la santé des occupants :	13
• Confort thermique et contrôle de l'humidité	13
3.5. Stratégies de la conception bioclimatique :	14
3. Le confort en architecture :	17
3.1. Définition de confort :	17
3.2. Types de confort :	17
Confort acoustique	17
Confort visuel	18
Confort hygrométrique	18
Confort olfactif	18
3.3. L'objectif de confort en architecture :	18
- Conception architecturale :	19
- Approche holistique :	19
- Évolution historique :	19
- Performance des bâtiments :	19
- Choix des matériaux :	19
- Optimisation architecturale :	19
4. L'efficacité énergétique dans le bâtiment :	19
4.1. Bâtiment a performance énergétique :	21
4.2 les énergies Renouvelables :	22
5 / Le tourisme	22
5.1. Définition du tourisme :	22
5.2. Le rôle du tourisme :	23
5.3. Types du tourisme :	23
5.4. Le tourisme face au changement climatique :	24
5.5. L'écotourisme :	24
5.6. Le tourisme durable :	24
5.7. Les trois piliers du tourisme durable :	25
5.7. Les différents types de tourisme durable	25

5.8. Tourisme en Algérie :	25
6. Les résidences de tourisms :	28
ANALYSE DES EXEMPLES :	28
Analyse D'Exemple 01 : Résidence Touristique De Gammarth :	29
Analyse D'Exemple 02 : Résidence Touristique D'Angkor Grace	32
Synthèse et recommandation :	34
SYNTHESE :	35
Chapitre 03 :	36
Cas d'étude.....	36
1. Introduction :	37
2. Présentation de la ville :	37
2.1. Situation géographique :	37
2.2 Topographie :	37
2.3 Vocation :	37
2.4. Relief :	38
2.5. Accessibilité :	38
II- Analyse urbaine de la ville : processus de formation et de transformation.....	39
1. Analyse Diachronique :	39
1.1 Epoque phénicienne :	40
1.2. Epoque Romaine :	40
1.3. Epoque vandale et byzantine :	40
1.4. EPOQUE Andalou-Turque :	40
1.5. Epoque Coloniale :	41
1.6. Epoque POST Coloniale :	41
Synthèse De L'Analyse Diachronique :	41
2. Analyse morphologique de la ville selon les 4 système (Daniel et Borie) :	42
Synthèse :	44
3. Approche AFOM :	44
4. Échelle de site et son environnement immédiats :	45
4.1 Situation du site d'intervention :	45
4.2. Accessibilité :	45
.....	45
4.3. Gabarit :	45
4.4. Caractéristiques Géométriques :	46

4.5. Profils topographiques : Notre site d'intervention se caractérise par un relief doux avec une topographie plane.il se compose de deux parcelles avec 4m de différence de hauteur Les suivants profils montrent d'une façon plus détaillées	46
4.6. Analyse morphologique des 4 système de site d'intervention :	47
4.7. Analyse SWOOT du site d'intervention :	48
4.8. Présentation du pos :	49
4.8.1. Fiche technique du pos :	49
4.8.2. Les équipements existants	49
4.8.3. Critique du pos :	50
5. Le plan d'action et les concepts d'aménagement urbain :	50
6. Intervention urbaine :	51
6.1. Principes D'Aménagement Urbain :	51
II. Analyse environnementale :	52
1. Analyse climatique à l'Echelle de la ville :	52
1.1 Analyse de Diagramme Psychométrie :	54
2. Analyse climatique : Echelle de site et de l'environnement immédiat :	55
5. La végétation :	58
III.6.1. Systèmes passifs :	60
IV Le projet architectural :	62
1. Logique fonctionnelle et concepts liés au programme :	62
3. Concepts liés à des références architecturales :	63
- Concepts de la modularité :	63
- Concept de symétrie :	63
- Le concept de centralité :	64
4. Dispositifs d'ombrage :	64

La liste des tableaux :

TABLEAU 1: LES STRATEGIES CLIMATIQUES A L'ECHELLE URBAIN.....	14
TABLEAU 2: LES STRATEGIES BIOCLIMATIQUES A L'ECHELLE ARCHITECTURALS	16
TABLEAU 3 : TYPE DE CONFORT	17
TABLEAU 4 : CLASSIFICATION DES BATIMENTS A EFFICACITE ENERGETIQUE (KHELIFI, 2023)....	21
TABLEAU 5 :TYPES D'ETABLISSEMENTS TOURISTIQUE (JOURNAL OFFICIEL)	26
TABLEAU 6: ANALYSE DE L'EXEMPLE 01 :FIGURE 29 HOTEL ATLANTIS BEJAÏA.....	27
TABLEAU 7: ANALYSE DE L'EXEMPLE 01 :.....	29
TABLEAU 8 : ANALYSE DE L'EXEMPLE 02TABLEAU 9: ANALYSE DE L'EXEMPLE 01 :.....	29
TABLEAU 10 : ANALYSE DE L'EXEMPLE 02	32
TABLEAU 11 : ANALYSE DE L'EXEMPLE 02	32
TABLEAU 12: TABLEAU DES PRINCIPES ET RECOMMANDATION TIRES DE L'ANALYSES DES EXEMPLES	34
TABLEAU 13 : ANALYSE MORPHOLOGIQUE DE LA VILLE DE CHERCHELL "PERIODE ACUELLE "...	42
TABLEAU 14: APPROCHE AFOM SUR LA VILLE DE CHERCHELL	44
TABLEAU 15 / ANALYSE MORPHOLOGIQUE DU SITE D'INTERVENTION	47
TABLEAU 16: ANALYSE SWOOT DU SITE D'INTERVENTION	48
TABLEAU 17: FICHE TECHNIQUE DU POS N02 CHERCHELL	49
TABLEAU 18: PRINCIPE D'AMENAGEMENT URBAIN	51
TABLEAU 19: LES STRATEGIES BIOCLIMATIQUES ELABOREE DANS LE PROJET	56

La listes des figures :

FIGURE 1 : SCHEMA DE METHODOLOGIE, SOURCE : AUTEUR.2025	5
FIGURE 2 : LES TROIS PILIERS DU DEVELOPPEMENT DURABLE. SOURCE : HTTPS://WWW.NATURECULTURE.ORG/POST/LES-TROIS-PILIERS-DU DEVELOPPEMENT- DURABLE.....	9
FIGURE 3 : LES OBJECTIFS DU DEVELOPPEMENT DURABLE. SOURCE : ISSUU.COM	10
FIGURE 4 SCHEMA DE L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE (ANDRE , 2017).....	11
FIGURE 5: LES PRINCIPES DE BASE D'UNE CONCEPTION BIOCLIMATIQUE. SOURCE HTTPS://WWW.E-RT2012.FR/EXPLICATIONS/CONCEPTION/EXPLICATION- ARCHITECTUREBIOCLIMATIQUE.....	12
FIGURE 6 : DENSITE ET COMPACITE URBAINE SOURCE : DENSITE _LIVRET _WEB.PDF.....	14
FIGURE 7: VEGETALISATION URBAINE SOURCE : HTTPS://BLOOMING-STRATEGY.COM/POURQUOI- VEGETALISER-LES-VILLES/	14
FIGURE 8 : EFFET DE LA VEGETATION SUR LA PROTECTION SOLAIRE SOURCE : HTTPS://WWW.AGEDEN38.ORG/ELEMENTS-CONCEPTION-INFLUENCANT-CONFORT-ETE/	14
FIGURE 9 : REVETEMENT PERMEABLE COMME ROUTE AVEC STRUCTURE DE DRAINAGE D'EAU DE PLUIE SOURCE : HTTPS://FR.DREAMSTIME.COM/REV%C3%AAtEMENT- PERM%C3%A9ABLE-COMME-ROUTE-STRUCTURE-DRAINAGE-D-EAU-PLUIE- SCH%C3%A9MA-%C3%A9DUCATIF-PAV%C3%A9S-EN-B%C3%A9TON- MAT%C3%A9RIAUX-IM	14
FIGURE 10 : LES ELEMENTS D'UN MUR VEGETAL. SOURCE : : HTTPS://MONPAYSAGISTE.PRO/MUR- VEGETAL-ANTI-BRUIT/	15
FIGURE 11: SCHEMA ILLUSTRANT PLUSIEURS TYPES DE PLANS D'EAU. SOURCE : HTTPS://WWW.ZONES-HUMIDES.ORG/DEFINITION-COURS-D-EAU-PLAN-D-EAU-MARE	15
FIGURE 12 : EFFET DE VITRAGE SUR LA TEMPERATURE INTERIEURE SOURCE : LIVRE "LE GUIDE DU CHAUFFAGE.....	16
FIGURE 13: SE PROTEGER DE LA CHALEUR GRACE A UN FILM SOLAIRE SOURCE : HTTPS://WWW.FILM-POUR-VITRE.COM/FPVETVOUS/COMMENT-BIEN-CHOISIR-LE-FILM- SOLAIRE-QU-IL-ME-FAUT-N20	16
FIGURE 14:: COMMENT ASSURER UNE BONNE ISOLATION DANS UN BATIMENT SOURCE : ARTICLE :"CONSTRUCTION DURABLE ET IMMOBILIER DURABLE "	16
FIGURE 15: ORIENTATION BIOCLIMATIQUE DES BATIMENTS SOURCE : HTTPS://ARCHITECTUREVERTE.FR/PRESENTATION/ARCHITECTURE-BIOCLIMATIQUE/	16
FIGURE 16 : L'EFFET DE PEINTURE REFLECHISSANTE SOURCE : HTTPS://WWW.ENERCOOL.FR/BLOGS/NEWS/PEINTURE-REFLECHISSANTE	16
FIGURE 17 : LA PROTECTION SOLAIRE PAR DES AUVENTS SOURCE : HTTPS://GUIDEBATIMENTDURABLE.BRUSSELS/LIMITER-CHARGES-THERMIQUES/LIMITER- GAINS-SOLAIRES	16
FIGURE 18 : IMPACT DE LA NUISANCE SONORE SUR LE BATIMENT. SOURCE : HTTPS://WWW.ARCHITECTURA.BE/FR/ACTUALITE/IMPACT-DU-CHANGEMENT-CLIMATIQUE- SUR-L-IMMOBILIER-URBAIN/	17

FIGURE 19 : IDENTIFICATION DES ELEMENTS DU CONFORT VISUEL. SOURCE :	
HTTPS://ENERGIEPLUS-LESITE.BE/EVALUER/CONFORT-VISUEL2/IDENTIFIER-LES-CRITERES-DU-CONFORT-VISUEL-EN-UN-COUP-D-IL/	18
FIGURE 20 : LE CONFORT HYGROTHERMIQUE. SOURCE : HTTPS://RLDECOR.COM/ISOLATION-PAR-LINTERIEUR/	18
FIGURE 21: BATIMENT A ENERGIE POSITIVE	
SOURCE : HTTPS://FHE-FRANCE.COM/BAT/BATIMENT-A-ENERGIE-POSITIVE	22
FIGURE 22 : FIGURE SCHEMA DE CLASSIFICATION DU TOURISME SOURCE :	
(HTTPS://WWW.ESLSCA.MA/BLOG/QUELS-SONT-LES-TYPES-DE-TOURISME) TRAITE PAR :	
AUTEUR.....	23
FIGURE 23 : SCHEMA DU TOURISME DURABLE. SOURCE : WWW.RESEARCHGATE.NET	25
FIGURE 24 : COMPLEXE TOURISTIQUE CÉT TIPAZA	26
FIGURE 25 : RESIDENCE TOURISTIQUE DU PORT, ALGER.....	26
FIGURE 26 : MOTEL ABDELHAMID, OULED MOUSSA	27
FIGURE 27 : CHALET CHERA.....	27
FIGURE 28 : HOTEL ATLANTIS BEJAÏA	27
TABLEAU 6: ANALYSE DE L'EXEMPLE 01 :FIGURE 29 HOTEL ATLANTIS BEJAÏA.....	27
FIGURE 30 : FIGURE 29 RESIDENCE TOURISTIQUE DE GAMMARTH SOURCE : GOOGLE IMAGE.....	34
FIGURE 31: FIGURE 30 RESIDENCE TOURISTIQUE D'ANGKOR GRACE SOURCE : GOOGLE IMAGE.	34
FIGURE 32 : SITUATION GRAPHIQUE DE LA VILLE DE CHERCHELL (HADJI 2014)	37
FIGURE 33 : TOPOGRAPHIE DE LA VILLE DE CHERCHELL (HADJI 2014)	37
FIGURE 34 : LES NIVEAUX D'IMPLANTATION A CHERCHELL, SOURCE : DR CHENNAOUI.....	38
FIGURE 35: CARTE DE L'ACCESSIBILITE DE LA VILLE (HADJI 2014.....	38
FIGURE 36 : SCHEMA PRESENTENT LES CIVILISATIONS QUE CHERCHELL A TRAVERSE, SOURCE :	
AUTEUR.....	39
FIGURE 37 : CARTE DE LA PERIODE ROMAINE, SOURCE : GOOGLE EARTH , TRAITE PAR :	
AUTEUR(2025).....	40
FIGURE 38: CARTE DU PERIODE PHENICIENNE SOURCE: GOOGLE EARTH , TRAITE PAR AUTEUR	
(2025).....	40
FIGURE 39: CARTE DE LA PERIODE PHENICIENNES, SOURCE GOOGLE EARTH, TRAITEES PAR	
AUTEUR, 2025.....	40
FIGURE 40: CARTE DE LA PERIODE PHENICIENNES, SOURCE GOOGLE EARTH, TRAITEES PAR	
AUTEUR, 2025.....	40
FIGURE 41: CARTE DU PERIODE ANDALOU TURC. SOURCE : GOOGLE EARTH TRAITE PAR AUTEUR	
(2025).....	40
FIGURE 42: CARTE DE LA PERIODE ACTUELLE SOURCE : GOOGLE EARTH TRAITE PAR AUTEUR (	
2025)	41
FIGURE 43: CARTE DE LA PERIODE COLONIALE SOURCE : GOOGLE EARTH TRAITE PAR AUTEUR	
(2025).....	41
FIGURE 44: CARTE DE CHERCHELL ACTUELLE. SOURCE :(PDAU) TRAITE PAR AUTEUR (2025)...	42
FIGURE 45: TYPES DE SYSTEMES VIAIRES A CHERCHELL. SOURCE AUTEUR (2025)	42
FIGURE 46: TYPES DES PARCELLES A CHERCHELL. SOURCE : (PDAU) TRAITE PAR : AUTEUR(2025)	
.....	42

FIGURE 47: CARTE DE PARCELLES CHERCHELL ACTUELLE. SOURCE : (PDAU) TRAITE PAR AUTEUR (2025)	42
FIGURE 48: CARTE DE CHERCHELL ACTUELLE. SOURCE : PDAU, TRAITE PAR : AUTEUR (2025)...	43
FIGURE 49: FAÇADES URBAINES DES HABITATS COLLECTIFS CHERCHELL. SOURCE : PDAU	43
FIGURE 50: FIGURE 47 : CARTE DU BATI AU NOYAU HISTORIQUE DE CHERCHELL. SOURCE : PDAU	43
FIGURE 51 : CARTE DE CHERCHELL ACTUELLE. SOURCE : PDAU, TRAITE PAR : AUTEUR (2025) .	43
FIGURE 52 : PLACE DES MARTYRS SOURCE : PDAU	43
FIGURE 53 : PLACETTE DE LA POSTE, SOURCE : PDAU	43
FIGURE 54 : CARTE QUI REPRESENTE LA SITUATION DE SITE D’INTERVENTION PAR RAPPORT AU NOYAU HISTORIQUE. SOURCE : GOOGLE EARTH, TRAITE PAR :(AUTEUR	45
FIGURE 55 : CARTE D'ACCESSIBILITE VERS LE SITE D’INTERVENTION. SOURCE : GOOGLE EARTH, TRAITE PAR : (AUTEUR)	45
FIGURE 56: : CARTE DE GABARIT ENVIRONNENT. SOURCE : GOOGLE EARTH TRAITE PAR :(AUTEUR).....	45
FIGURE 57 : LES CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DU SITE D’INTERVENTION. SOURCE (AUTEUR).....	46
FIGURE 58 : LES COUPES TRANSVERSAL ET LONGITUDINAL DE SITE D’INTERVENTION, SOURCE GOOGLE EARTH, TRAITE PAR : AUTEUR (2025).....	46
FIGURE 59 : CARTE QUI REPRESENTE LE SYSTEME VIAIRE DU SITE D’INTERVENTION. SOURCE : GOOGLE EARTH, TRAITE PAR : AUTEUR (2025).....	47
FIGURE 60 : CARTE QUI REPRESENTE LE SYSTEME PARCELLAIRE DE SITE D’INTERVENTION. SOURCE : GOOGLE EARTH , TRAITE PAR AUTEUR (2025)	47
FIGURE 61 : CARTE QUI REPRESENTE LE SYSTEME BATI DE SITE D’INTERVENTION. SOURCE : GOOGLE EARTH, TRAITE PAR AUTEUR (2025).....	47
FIGURE 62 : : CARTE QUI REPRESENTE LE SYSTEME NON BATI DE SITE D’INTERVENTION. SOURCE : GOOGLE EARTH, TRAITE PAR AUTEUR (2025).....	47
FIGURE 63 : CARTE DU POS N02 CHERCHELL. SOURCE : POS	49
FIGURE 64 : SCHEMA DE PLAN D’ACTION ET LES CONCEPTS D’AMENAGEMENT. SOURCE : AUTEUR	50
FIGURE 65 : CARTE D'ELARGISSEMENT ET PROLONGATION DES VOIS , SOURCE : AUTEUR	51
FIGURE 66 : CARTE DE CREATION D'UN LIEN ENTRE LES DEUX PARCELLES SOURCE : AUTEUR.....	51
FIGURE 67: CARTE QUI ILLUSTRE LA CREATION D’UNE RELATION VILLE MER , SOURCE : AUTEUR	51
FIGURE 68 : CARTE DE RECULE SOURCE : AUTEUR.....	52
FIGURE 69 : CARTE QUI MONTRE L'ETABLISSEMENT D’UN LIEN FONCTIONNEL ENTRE LES DEUX PARCELLES. SOURCE : AUTEUR	52
FIGURE 70 : CARTE QUI MONTRE L'EMPLACEMENT ET HIERARCHISATION DES AIRS DE STATIONNEMENT SOURCE : AUTEUR.....	52
FIGURE 71: TEMPERATURE MENSUELLE A CHERCHELL SOURCE : METRONOME, TRAITE PAR : AUTEUR (2025)	53
FIGURE 72 : DURE D’INSOLATION A CHERCHELL SOURCE : METRONOME, TRAITE PAR : AUTEUR (2025).....	53

FIGURE 73 : PRECIPITATION A CHERCHELL SOURCE : METRONOME, TRAITE PAR : AUTEUR (2025)	53
FIGURE 74 : ROSE DES VENTS A CHERCHELL SOURCE : METRONOME, TRAITE PAR : AUTEUR (2025)	53
FIGURE 75 : TEMPERATURE SECHE ET HUMIDE A CHERCHELL SOURCE : METRONOME, TRAITE PAR : AUTEUR (2025)	53
FIGURE 76 : L'HUMIDITE A CHERCHELL SOURCE : METRONOME, TRAITE PAR : AUTEUR (2025)	53
FIGURE 77 : DIAGRAMME PSYCHOMETRIQUE DE CHERCHELL SOURCE : METRONOME, TRAITE PAR : AUTEUR (2025)	54
FIGURE 78 : CARTE DE L'ANALYSE CLIMATIQUE DU SITE D'INTERVENTION, SOURCE : AUTEUR	55
FIGURE 79 : PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUE, SOURCE :	56
FIGURE 80 : ORIENTATION DES BATIMENTS, SOURCE :	56
FIGURE 81 : TYPES DES PLANS D'EAUX, SOURCE :	56
FIGURE 82: TYPE DE VENTILATION NATURELLE, SOURCE :	56
FIGURE 83: EFFET DES MATERIAUX REFLECHISSANT, SOURCE :	56
FIGURE 84 : IMPLANTATION D'ARBUSTE, SOURCE :	56
FIGURE 85 : LES COMPOSANT D'UNE TOITURE VEGETALE, SOURCE :	57
FIGURE 86 : ECLAIRAGE PUBLIC SOLAIRE, SOURCE :	57
FIGURE 87: SCHEMA D'INTERVENTION AU NIVEAU DES VOIES, SOURCE : AUTEUR	58
FIGURE 88 : COUPE SCHEMATIQUE SUR LA VOIE, SOURCE : AUTEUR	58
FIGURE 89 : PHOTO REELLE DE L'OLIVIER, (PROMESSEDEFLEURS.COM)	59
FIGURE 90 : PHOTO REELLE DE L'ARBRE DE JUDEE, (PROMESSEDEFLEURS.COM)	59
FIGURE 91 : PHOTO REELLE DU CHENE VERT (PROMESSEDEFLEURS.COM)	59
FIGURE 92 : PHOTO REELLE DU FIGUIER, (PROMESSEDEFLEURS.COM)	59
FIGURE 93 : TOITURE VEGETALE, SOURCE : ECOHABITATION.COM	60
FIGURE 94 : FAÇADE VEGETALE, SOURCE : ECOHABITATION.COM	60
FIGURE 95: PAVE PERMEABLE, SOURCE : ECOHABITATION.COM	60
FIGURE 96 : JARDIN DE PLUIE, SOURCE : ECOHABITATION.COM	60
FIGURE 97 : PLAN D'AMENAGEMENT, SOURCE : AUTEUR	61
FIGURE 98 : SCHEMA DES FONCTIONS MERES DU PROJET, SOURCE : AUTEUR	62
FIGURE 99 : SCHEMA ORIENTATION ET VUE, SOURCE : AUTEUR	63
FIGURE 100 : SCHEMA DE GABARIT, SOURCE : AUTEUR	63
FIGURE 101: SCHEMA ILLUSTRANT LA SYMETRIE, SOURCE : AUTEUR	63
FIGURE 102 : SCHEMA ILLUSTRANT LA CENTRALITE, SOURCE : AUTEUR	64
FIGURE 103: BRISE SOLEIL EN BOIS, SOURCE : ARCHIEXPO	64
FIGURE 104 : PERGOLA VEGETALISE, SOURCE : ARCHIEXPO	64
FIGURE 105 : PARCOURS COUVERT, SOURCE : ARCHIEXPO	64
FIGURE 106: COMPOSITION DE LA FAÇADE, SOURCE : AUTEUR	66
FIGURE 107: FAÇADE PRINCIPALE SUD, SOURCE : AUTEUR	66
FIGURE 108 : LE BETON CELLULAIRE, SOURCE : FUTURA-SCIENCES.COM	67
FIGURE 109 : FERRAILLAGE D'UN MUR VOILE, SOURCE : ABC MAÇONNERIE	67
FIGURE 110 : DETAILS STRUCTURELS D'UN MUR VOILE	67
FIGURE 111: DALLE PLEINE, SOURCE : ABC MAÇONNERIE	67

FIGURE 112 FONCTIONNALITE DU LOGICIEL DESIGN BUILDER (BATISIM NET).....	71
FIGURE 113 : METHODE ET PROCESSUS DE SIMULATION, SOURCE : COUR MME KASSA TRAITE PAR : AUTEUR.....	72
FIGURE 114 : MODELISATION DE L'ESPACE ETUDIER EN COMPOSITION VOLUMETRIQUE. SOURCE : DESINGBUILDER	73
FIGURE 115 : MODELISATION DE L'ESPACE ETUDIER EN DETAIL A L'ETAGE. SOURCE : DESINGBUILDER.	73
FIGURE 116 : : TABLEAU DES RESULTATS DU CONFORT THERMIQUES APRES L'UTILISATION DE MONOMURE, SOURCE : DESIGNBUILDER TRAITE PAR AUTEUR.....	75
FIGURE 117 : TABLEAU DES RESULTATS DU CONFORT THERMIQUES APRES L'UTILISATION DE LA BRIQUE DE CALCIUM, SOURCE : DESIGNBUILDER TRAITE PAR AUTEUR.	76
FIGURE 118 : : TABLEAU DES RESULTATS DU CONFORT THERMIQUES APRES L'UTILISATION D'ISOLATION EN LAINE DE VERRE, SOURCE : DESIGNBUILDER	77
FIGURE 119 / : TABLEAU DES RESULTATS DU CONFORT THERMIQUES APRES L'UTILISATION D'UN ISOLANT XPS POLYSTYRENE, SOURCE : DESIGNBUILDER	78
FIGURE 120 : TABLEAU DES RESULTATS DU CONFORT THERMIQUES APRES L'UTILISATION DU DOUBLE VITRAGE EN ARG., SOURCE : DESIGNBUILDER	78
FIGURE 121 : : TABLEAU DES RESULTATS DU CONFORT THERMIQUES APRES L'UTILISATION DU VITRAGE THERMOCHROMIQUE ET L'INTEGRATION DE BRISE SOLAIRE, SOURCE : DESIGN BUILDER TRAITE PAR : AUTEUR	80

Thématique de l'Atelier : Architecture, Environnement et Technologies

L'atelier **Architecture, Environnement et Technologies** en Master 2 vise principalement à former des architectes capables de répondre aux défis contemporains dans le domaine de la construction et de l'aménagement urbain, tout en tenant compte des enjeux environnementaux, énergétiques et technologiques. Il se doit d'accompagner la transition sociétale que nous vivons aujourd'hui.

Les évolutions des moyens techniques, des outils de communication, des connaissances, ainsi que l'émergence de nouveaux besoins socioéconomiques impliquent l'évolution de la pratique et des missions de l'architecte. Dans un contexte de transition énergétique mondiale et d'urbanisation croissante, il est essentiel que les futurs architectes intègrent des solutions durables, respectueuses de l'environnement et adaptées aux réalités locales.

Le but pédagogique du programme d'atelier en M2 est d'intégrer la théorie environnementale/ la pratique avec la réflexion / la technologie dans tous les projets de conception. Ce programme puise largement dans l'étude des besoins des sociétés locales et applique une approche qui intègre les systèmes de construction adaptés aux conditions climatiques de l'Algérie. Ainsi, garantir le confort dans les projets communautaires, la conception soucieuse des changements climatiques et la possibilité d'élargir les compétences en matière de technologies numériques et de performance énergétique des bâtiments afin d'atteindre l'efficacité énergétique sont trois domaines d'études clefs au travail de Master 2.

*** Objectifs de l'Atelier**

L'atelier vise à :

- Former des architectes capables de concevoir des projets **innovants, durables et adaptés** aux réalités algériennes.
- Sensibiliser aux **enjeux environnementaux** dans le secteur de l'habitat.
- Intégrer les **technologies numériques** et les compétences en matière de **stratégies bioclimatiques et de performances énergétiques** dans la conception architecturale.
- Répondre aux besoins spécifiques des projets d'habitat en Algérie, en offrant des solutions pour améliorer le confort thermique et l'efficacité énergétique en architecture.

Équipe pédagogique : Mme KHELIFIL /Mr Bouadi. M /Melle Kassa

Chapitre 01 :

Introductif

Introduction générale :

L'humanité se trouve confrontée à l'un des défis les plus complexes de son histoire : le changement climatique. Ce phénomène affecte profondément notre écosystème, perturbant les équilibres naturels et modifiant les conditions normales de fonctionnement de la planète. Le changement climatique désigne les variations à long terme des températures et des conditions météorologiques mondiales. Bien que ces fluctuations puissent être d'origine naturelle, telles que les changements dans l'activité solaire ou les grandes éruptions volcaniques, depuis le début du XIXe siècle, les activités humaines sont devenues le principal facteur de ces bouleversements climatiques.

Ce phénomène semble s'accélérer, les prévisions indiquant qu'en 2050, plus de 60% de la population mondiale vivra dans des zones urbaines, ce qui risque d'aggraver cette situation.

Le réchauffement climatique exacerbe les besoins énergétiques, rendant impératif le développement de solutions architecturales durables. Ces solutions doivent non seulement répondre aux exigences d'efficacité énergétique, mais aussi intégrer des pratiques respectueuses de l'environnement pour réduire les impacts négatifs sur la planète.

L'Algérie, située en région méditerranéenne, est considérée par le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) comme l'un des 24 « points chauds » les plus vulnérables au changement climatique, exposée à des phénomènes climatiques extrêmes tels que les inondations, les sécheresses et les incendies de forêts (Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables, 2022).

A cet effet, notre pays a élaboré une stratégie cohérente qui s'étend de 2020 à 2030. Cette stratégie repose notamment sur le programme national des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, visant à atteindre, à l'horizon 2030, une part de 27% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique national pour la production d'électricité, et 37% de la capacité installée.

Le gouvernement s'engage à : renforcer la protection de l'environnement et la lutte contre toutes les formes de pollution, promouvoir des technologies de production plus propres, et élaborer un plan national d'adaptation aux changements climatiques, tout en renforçant la résilience face à leurs effets.

Dans cette perspective de développement durable, l'Algérie cherche à diversifier ses sources de revenus, dont 98% proviennent actuellement des hydrocarbures non renouvelables, en

exploitant les énergies renouvelables. Le tourisme durable apparaît comme une solution prometteuse dans ce cadre. En développant ce secteur, l'Algérie peut non seulement générer des revenus stables, mais aussi promouvoir un modèle économique respectueux de l'environnement. Le tourisme durable permet de valoriser les ressources naturelles et culturelles du pays tout en préservant l'écosystème. Cela inclut la création d'infrastructures respectueuses de l'environnement, la sensibilisation des visiteurs à la protection de la nature et le soutien aux communautés locales.

C'est dans cette thématique que s'inscrit le projet, qui vise à soutenir le développement local de la ville de Cherchell tout en prenant en compte les dimensions urbaines, architecturales et environnementales.

2. Problématique générale :

Cherchell est une ville qui présente plusieurs atouts et potentialités : un patrimoine culturel et historique incroyablement riche, des paysages naturels attrayants, entre montagnes et mer. Malgré ces atouts, cette ville n'arrive pas à émerger dans par sa vocation touristique. Des infrastructures insuffisantes, avec un seul hôtel datant de l'époque coloniale et aucune résidence touristique moderne adaptée aux besoins contemporains. Ce manque flagrant freine le développement de la ville et nous pousse à imaginer comment un projet peut s'intégrer harmonieusement dans ce contexte urbain unique, tout en respectant l'identité et les préférences culturelles locales.

La culture algérienne met un accent particulier sur la vie en famille et l'intimité, ce qui se traduit par une préférence marquée pour la location de maisons ou de résidences privées plutôt que pour les hôtels traditionnels. Concevoir une résidence qui respecte cette spécificité culturelle permettrait d'attirer non seulement les touristes nationaux, mais aussi les visiteurs internationaux désireux de s'immerger véritablement dans le mode de vie algérien.

Ainsi, nous nous posons la question suivante :

- ✓ **Comment pouvons-nous contribuer à l'élaboration d'un tourisme durable à Cherchell, tout en respectant l'identité locale que l'insertion dans l'environnement urbain et naturel ?**

3. Problématique spécifique :

La ville de Cherchell a subi d'importantes transformations sociales, économiques, architecturales et urbaines, limitées par des barrières naturelles comme la zone militaire, la montagne et la mer. Aujourd'hui, l'urbanisation rapide et l'étalement urbain entraînent une forte consommation de ressources, notamment énergétiques. Le secteur touristique reste un secteur très énergivore, avec peu d'initiatives pour réduire cet impact. Pourtant, L'architecture pourrait jouer un rôle crucial dès la conception, notamment à travers la conception bioclimatique qui optimise naturellement le confort thermique et réduit la consommation d'énergie. Dans ce contexte, nous nous interrogeons sur la manière d'introduire des principes de conception architecturale dans le projet de résidences touristiques afin d'arriver à fournir des solutions innovantes et durables qui peuvent répondre aux défis énergétiques et environnementaux actuels et futurs.

- Quels sont les principes à suivre afin de concevoir un projet de résidence touristique durable à Cherchell qui optimise l'efficacité énergétique ?

4. Hypothèses :

Afin de répondre au questionnement, nous avons pris en considération les hypothèses suivantes :

- La conception d'une résidence touristique durable pourrait répondre à la problématique de l'insertion urbaine et environnementale en offrant aux visiteurs une expérience authentique et confortable, en adéquation avec les spécificités locales de la ville.
- L'application des principes de conception bioclimatique, qui exploitent les ressources naturelles (lumière du jour, ventilation naturelle), permet d'améliorer le confort des occupants tout en minimisant les besoins énergétiques.
- La mise en œuvre de systèmes énergétiques efficaces (comme des systèmes de chauffage et de refroidissement optimisés) et l'utilisation d'énergies renouvelables (solaire) permettent de réduire significativement la consommation d'énergie des bâtiments tout en maintenant un confort thermique adéquate pour les occupants.
- L'application de techniques de construction durables, telles que l'utilisation de systèmes passifs pour le chauffage et le refroidissement, peut réduire la consommation d'énergie tout en garantissant le confort des occupants.

5. Objectifs :

Le présent mémoire vise à explorer et à approfondir plusieurs axes essentiels liés au développement durable dans le secteur du tourisme. Voici les objectifs spécifiques qui guideront notre recherche :

- **Promouvoir le Tourisme balnéaire Durable :**

L'un des principaux objectifs de ce mémoire est de mettre en avant l'importance du tourisme durable. Cela implique d'examiner les pratiques actuelles et de proposer des solutions innovantes qui minimisent l'impact environnemental tout en maximisant les bénéfices socio-économiques pour les communautés locales.

- **Concevoir un Bâtiment Écologique :**

Un autre objectif clé est de concevoir un bâtiment qui respecte les principes de durabilité environnementale. Ce sera bâtiment conçu non seulement pour répondre aux besoins des usagers, mais aussi pour intégrer des solutions architecturales et techniques qui minimisent son empreinte écologique.

- **-Utilisation des ressources énergétiques locales :**

Encourager l'utilisation des ressources énergétiques locales (notamment les énergies renouvelables), afin de réduire l'empreinte écologique du projet et de promouvoir la durabilité à long terme.

- **Conception d'espaces publics alliant esthétique et fonctionnalité :**

Développer des lieux publics harmonieux et pratiques pour promouvoir un tourisme durable tout au long de l'année, limiter la saisonnalité et attirer une clientèle variée.

- **Amélioration du Confort Usager et Efficacité Énergétique :**

Enfin, nous viserons à garantir un confort optimal pour les usagers tout en faisant référence à la consommation énergétique du bâtiment. La mise en œuvre de solutions architecturales qui maximisent l'efficacité énergétique, comme l'isolation thermique

et la ventilation naturelle. L'objectif est d'offrir un environnement agréable et fonctionnel sans nuire aux principes de durabilité.

- 6. Méthodologie :

Pour atteindre nos objectifs et évaluer la validité de nos hypothèses, nous avons adopté l'approche méthodologique suivante :

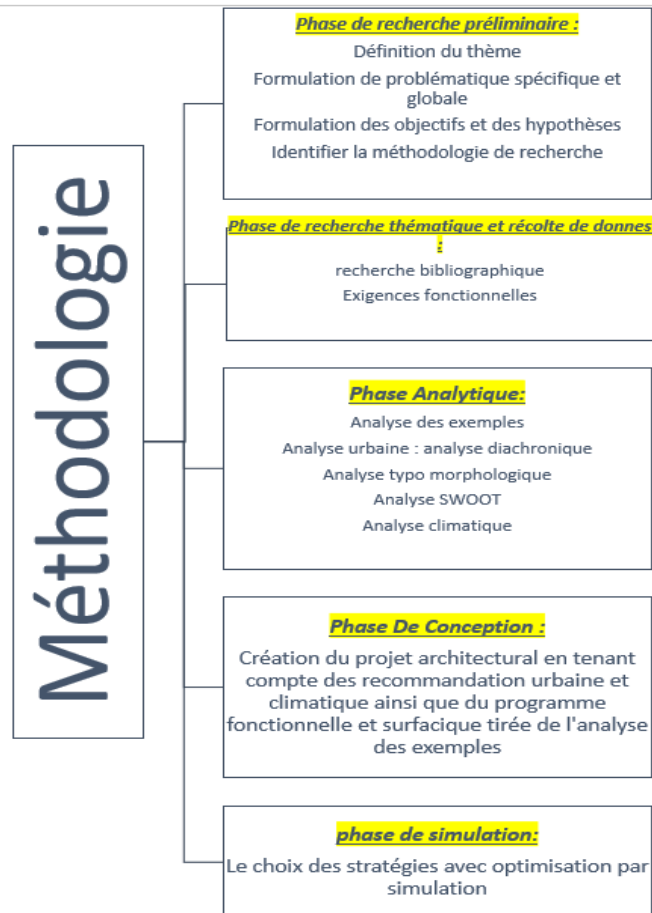


Figure 1 : schéma de méthodologie, source : Auteur.2025

- 7. Structure du mémoire :

- J'ai structuré ma recherche dans ce mémoire suivant 4 grands chapitres, que je vais expliquer là-dessous :
- **Chapitre 01 :** Ce chapitre sert d'introduction, dans lequel nous situons notre thème de recherche par rapport à l'état actuel du monde et au phénomène du changement climatique. Je présente également les problématiques qui m'ont amené à formuler des hypothèses, lesquelles seront examinées dans les chapitres suivants, conformément à la méthodologie adoptée.

- **Chapitre 02 : Etat de l'art** Ce chapitre est divisé en deux parties principales : la partie énergétique et la partie thématique. Dans ces deux parties, j'ai rassemblé l'ensemble des études bibliographiques et paramétriques réalisées pour approfondir notre compréhension du sujet étudié. Cela m'a permis de mettre en lumière les concepts et les outils qui seront essentiels dans ma démarche de conception architecturale, en s'appuyant sur l'analyse d'exemples concrets.
- **Chapitre 03 : Phase conceptuelle** Ce chapitre est divisé en trois sections principales. J'ai commencé par une analyse urbaine de la ville de Cherchell, à partir de laquelle j'ai formulé des recommandations et des stratégies d'intégration. Ensuite, j'ai abordé la phase conceptuelle du projet architectural, durant laquelle j'explique les connaissances acquises dans le chapitre précédent.
- **Chapitre 04 :** Lors de ce dernier chapitre, nous avons réalisé la phase de simulation en appliquant plusieurs scénarios et stratégies à l'aide de logiciels tels que Design Builder et Métronome. Cette étape a permis d'évaluer et d'optimiser les performances énergétiques du projet.
- **Conclusion Général :** Enfin, ce mémoire se conclura par une synthèse récapitulative présentant les résultats obtenus tout au long de ce travail

CHAPITRE 02 : ETAT DE L'ART

1. Introduction :

Le présent chapitre est structuré dans le but de fournir les connaissances ainsi que les définitions des principaux concepts relatifs à notre thématique de recherche. De ce fait, Plusieurs concepts seront définis dans ce chapitre tel que ; le développement durable, le tourisme durable et l'efficacité énergétique. On termine le chapitre par une analyse des exemples choisis afin d'enrichir la conception du projet architectural.

2. Le développement durable :

2.1. Définition du développement durable :

Le concept de développement durable s'inscrit comme une stratégie intégrée dans la définition d'une nécessité de transition et de changement, visant à permettre à notre planète et à ses habitants d'évoluer vers un monde plus équitable, sain et respectueux de l'environnement. Il se traduit concrètement sur le terrain par le concept : « penser globalement, et agir localement ». La définition la plus officielle du développement durable est : « un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes, sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » Mme Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien (1987)

2.2 Les piliers et les principes du développement durable :

Le développement durable vise à établir un modèle de croissance qui harmonise les dimensions économiques, sociale et environnementale. Cet objectif repose sur la conviction que le bien-être de ces trois sphères est interconnecté. Ainsi, le développement durable s'articule autour de trois axes principaux :

- **L'équité sociale** : Ce pilier insiste sur la nécessité de protéger les intérêts des générations futures tout en luttant contre les inégalités et en favorisant le bien-être collectif.
- **L'équilibre environnemental** : Il privilégie une approche préventive dans la gestion des ressources naturelles, visant à minimiser les impacts négatifs sur la biodiversité et les écosystèmes.¹

¹ <https://www.prevention-plus.com/actualite/le-developpement-durable-concepts-objectifs-et-piliers/>

- **L'efficacité économique** : Ce volet prend en compte la globalisation des coûts et les interactions entre les dimensions économique, sociale et environnementale, afin de promouvoir une économie durable et équitable.

Ces trois paramètres doivent être intégrés simultanément pour assurer un développement qui respecte à la fois l'environnement et les besoins sociaux.

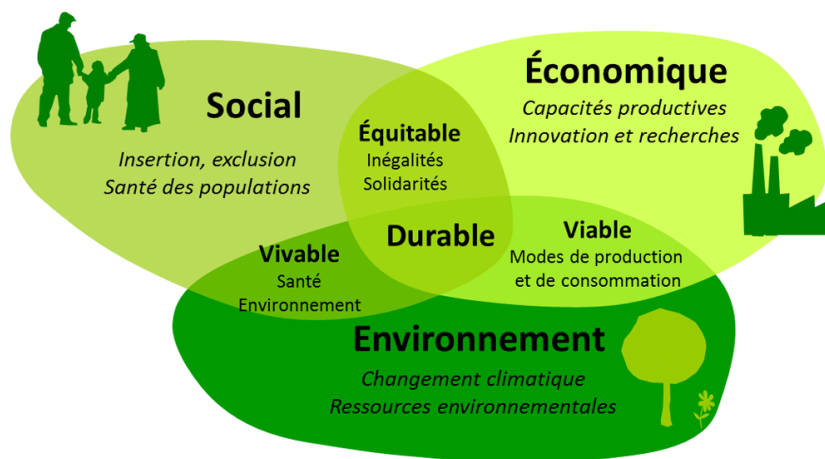


Figure 2 : Les trois piliers du développement durable. Source : <https://www.natureculture.org/post/les-trois-piliers-dudeveloppement-durable>

2.3. Les Principes du développement durable :

- **Principe de solidarité** : solidarité entre les peuples et les générations, le développement doit profiter à toutes les populations.
- **Principe de précaution** : se donner la possibilité de revenir sur des actions lorsque leurs conséquences sont aléatoires ou imprévisibles.
- **Principe de participation** : associer la population aux prises de décision.
- **Principe de subsidiarité** : la subsidiarité signifie que les décisions doivent être prises par les échelons administratifs les plus bas possible. La responsabilité est également décentralisée de la même manière.

2.4. Les Objectifs de développement durable (ODD) :

Les Objectifs de développement durable (ODD), également appelés Objectifs mondiaux, ont été adoptés par les Nations Unies en 2015. Ils constituent un appel mondial à l'action pour éradiquer la pauvreté, protéger la planète et garantir que tous les êtres humains vivent en paix et en prospérité d'ici 2030. Composés de 17 objectifs interconnectés, les ODD reconnaissent que les actions dans un domaine-peuvent influencer les résultats dans d'autres,

et qu'il est crucial d'équilibrer les dimensions sociales, économiques et environnementales du développement. Les pays se sont engagés à intensifier leurs efforts pour ceux qui sont le plus en retard. Les ODD visent à mettre fin à des problématiques majeures telles que la pauvreté, la faim et la discrimination envers les femmes et les filles. Pour atteindre ces objectifs ambitieux, il est essentiel de mobiliser la créativité, le savoir-faire, la technologie et les ressources financières de l'ensemble de la société.²

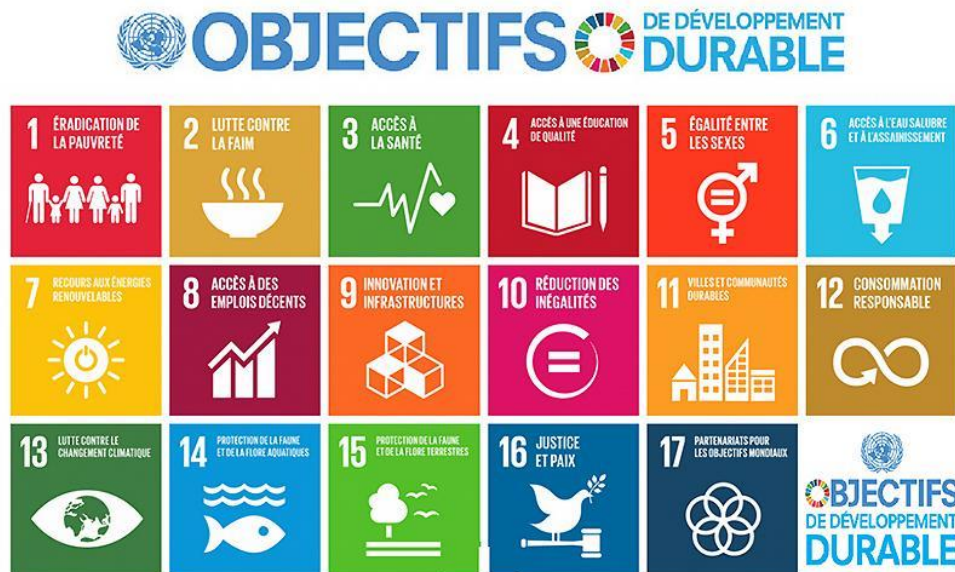


Figure 3 : Les objectifs du développement durable. Source : issuu.com

2.5 Le Développement Durable en Algérie :

L'Algérie est actuellement portée par un modèle de développement basé principalement sur des richesses naturelles limitées, très polluantes sur le plan écologique. Le pays n'a pas encore réussi à formuler une stratégie de développement fiable, Selon l'analyse des scores de Réalisation des ODD « Objectifs de développement durable » parmi 70 indicateurs jugés fiables et comparables, l'Algérie se classe 53e sur 162 pays dans le monde. Les analystes affirment qu'aucun pays au monde ne peut atteindre les 17 objectifs fixés pour 2030. (Arezki B. 2017)

² United nation development programme , « les objectifs du développement durable »

3. L'architecture bioclimatique :

3.1. Définition de l'architecture bioclimatique :

Selon Alain Liébard et André De Herde (2005) : " La conception architecturale bioclimatique s'inscrit dans la problématique contemporaine liée à l'aménagement harmonieux du territoire et à la préservation du milieu naturel. Cette démarche, partie prenante du développement durable, optimise le confort des habitants, réduit les risques pour leur santé et minimise l'impact du bâti sur l'environnement ».

L'architecture bioclimatique est une approche de conception qui vise à établir une synergie optimale entre le climat, le bâtiment et le confort des occupants. Elle s'inscrit dans une logique de développement durable, car elle contribue à diminuer les besoins énergétiques en s'adaptant aux conditions climatiques locales. De plus, elle favorise le bien-être et la santé des habitants en prenant en compte la qualité des matériaux utilisés.

Cette démarche met l'accent sur l'amélioration du confort naturel d'un espace construit. L'architecte s'efforce d'atténuer les effets néfastes du climat en adoptant des solutions architecturales adaptées. En somme, l'architecture bioclimatique cherche à maximiser le confort tout en minimisant l'impact environnemental, en utilisant judicieusement les ressources naturelles disponibles. ³(D'Alain Liébard et André De Herde, 2005)

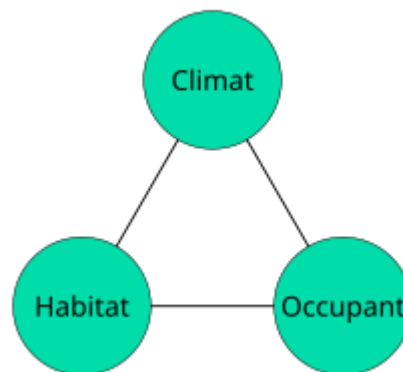


Figure 4 Schéma de l'architecture bioclimatique (Andre , 2017).

³ « Guide de l'architecture bioclimatique » Livre d'Alain Liébard et André De Herde

3.2. Les principes fondamentaux de l'architecture bioclimatique :

Afin de concevoir une architecture assurant le meilleur confort, au coût énergétique le plus réduit possible, dans le respect de l'environnement, une démarche bioclimatique se conduit en prenant en compte les quatre piliers d'une construction soutenable :

- L'insertion dans le territoire
- Les matériaux et le chantier
- Les économies et la sobriété d'usage
- Le confort et la santé à l'intérieur

L'ensemble peut être réussi en suivant une méthodologie de projet adaptée, respectant une logique dans l'ordre des opérations, et comprenant en particulier une phase de programmation complète, préalable aux opérations d'architecture. ⁴

3.3. La construction bioclimatique :

Une construction bioclimatique est un bâtiment dans lequel le confort est assuré en tirant le meilleur parti du rayonnement solaire, de l'inertie thermique des matériaux et du sol et de la circulation naturelle de l'air. Cela passe par une meilleure mise en adéquation de la construction avec le comportement de ses occupants, avec son environnement et son climat, pour réduire au maximum les besoins de chauffage, de rafraîchissement et de traitement de la qualité de l'air. ⁵

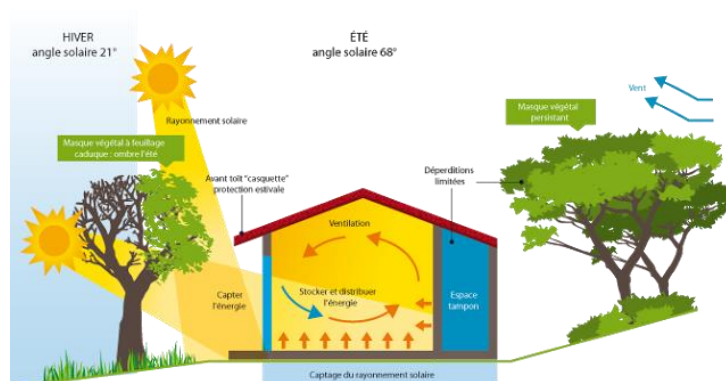


Figure 5: les Principes de base d'une conception bioclimatique. Source <https://www.e-rt2012.fr/explications/conception/explication-architecturebioclimatique>

⁴ <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Architecture-bioclimatique-page-2.html>

⁵ <https://fr.scribd.com/document/817277472/Qualites-de-Vie-Et-Architecture-Bioclimatique>

3.4. Objectif de l'architecture bioclimatique :

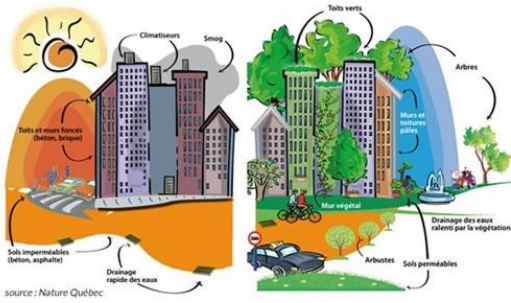
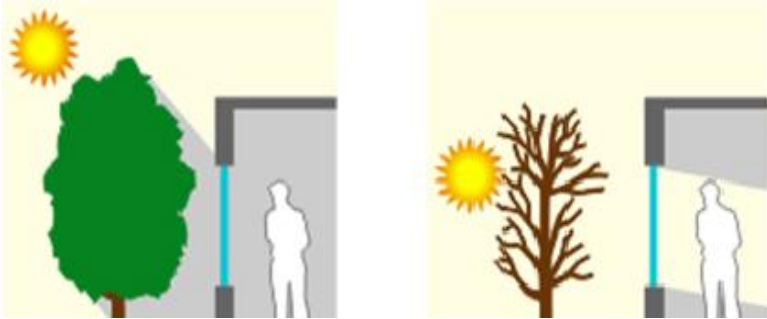
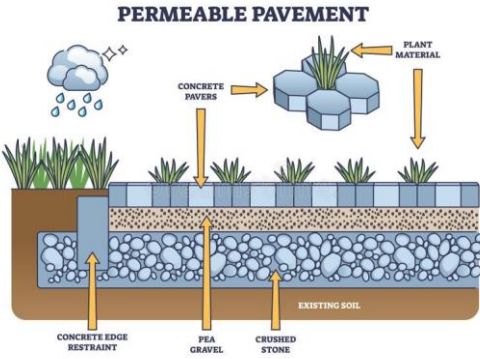
L'architecture bioclimatique a pour but de concevoir des bâtiments qui s'intègrent harmonieusement dans leur environnement tout en maximisant l'efficacité énergétique et en réduisant leur impact écologique. Voici les principaux objectifs de cette approche :

- **Harmonisation avec l'environnement :** Garantir que le bâtiment s'intègre parfaitement dans son cadre naturel, respectant ainsi les caractéristiques locales.
- **Efficacité énergétique :** Utiliser les ressources énergétiques de manière optimale, minimisant ainsi l'impact sur les ressources naturelles et réduisant la pollution.
- **Protection de la santé des occupants :** Assurer un environnement intérieur sain en limitant les risques pour la santé des utilisateurs.
- **Confort thermique et contrôle de l'humidité :** Maintenir des conditions de température agréables et gérer l'humidité afin d'améliorer la qualité de vie des occupants

3.5. Stratégies de la conception bioclimatique :

L'architecture bioclimatique repose sur plusieurs stratégies essentielles qui permettent d'optimiser le confort des occupants tout en respectant l'environnement.

Tableau 1: les stratégies climatiques à l'échelle urbain

Les stratégies à l'échelle urbain	
Chauffage	Refroidissement
Densification et compacité urbaine Augmenter la densité et la compacité urbaine améliore l'efficacité énergétique du chauffage en réduisant les surfaces exposées aux pertes thermiques, en facilitant le partage des ressources (comme les réseaux de chauffage urbain) et en réduisant les besoins de déplacement.  Figure 6 : densité et compacité urbaine source : densite_livret_web.pdf	Végétalisation urbaine : Planter des arbres, créer des parcs, murs verts et toitures végétalisées pour ombrager les espaces publics, rafraîchir l'air ambiant et diminuer la température au sol  Figure 7: végétalisation urbaine source : https://blooming-strategy.com/pourquoi-vegetaliser-les-villes/
Aménagement paysager protecteur Un aménagement paysager protecteur est une stratégie d'organisation du paysage (végétation, murets, talus, bassins, etc.) qui sert à protéger les personnes, les bâtiments ou l'environnement contre des risques spécifiques  Figure 8 : effet de la végétation sur la protection solaire source : https://www.ageden38.org/elements-conception-influencant-confort-ete/	Conception compacte et perméable : pour favoriser l'ombre naturelle, la ventilation et l'infiltration des eaux, limitant ainsi l'effet d'îlot de chaleur urbain  Figure 9 : Revêtement perméable comme route avec structure de drainage d'eau de pluie source : https://fr.dreamstime.com/rev%C3%AAtement-perm%C3%A9able-comme-route-structure-drainage-d-eau-pluie-sch%C3%A9ma-%C3%A9ducatif-pav%C3%A9s-en-b%C3%A9ton-mat%C3%A9riaux-im

Barrière coupe-vent naturelle ou bâties : disposition des bâtiments et plantation pour protéger les rues et façades du vent froid (haies, murs, rideaux végétaux)

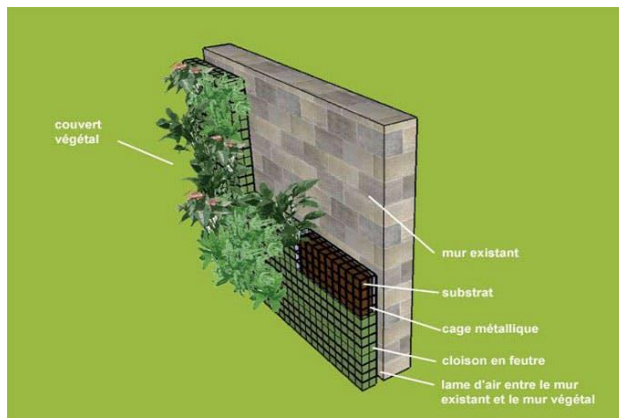


Figure 10 : les éléments d'un mur végétal. Source : <https://monpaysagiste.pro/mur-vegetal-anti-bruit/>

Plans d'eau : utilisation des plans d'eau comme des fontaines , des bassins urbains pour abaisser la température locale

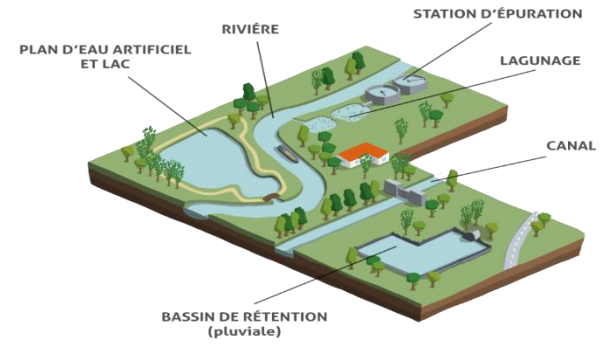
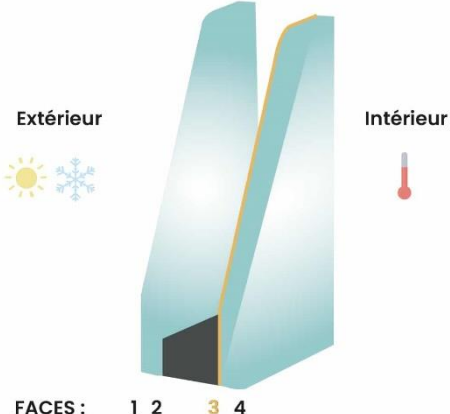
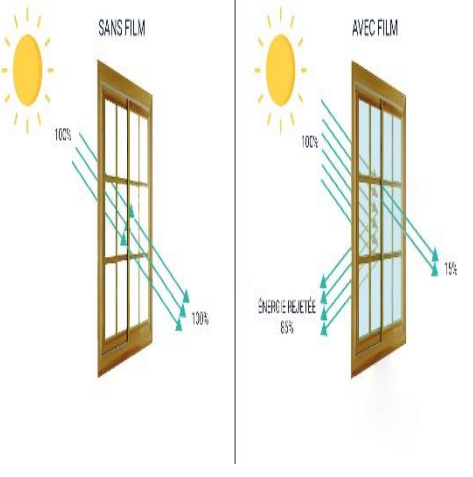
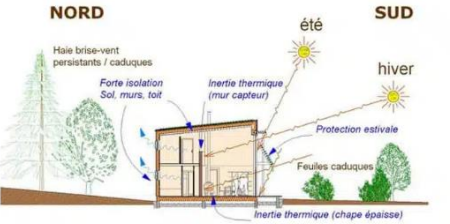
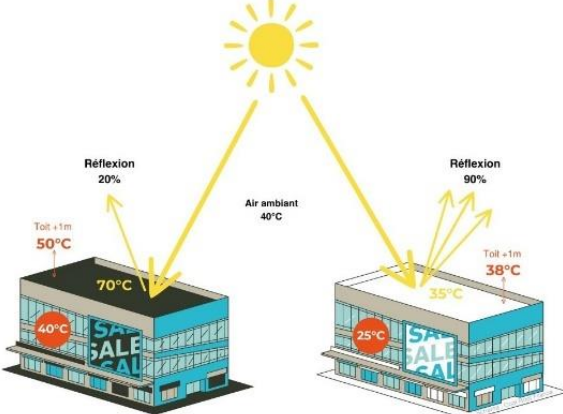
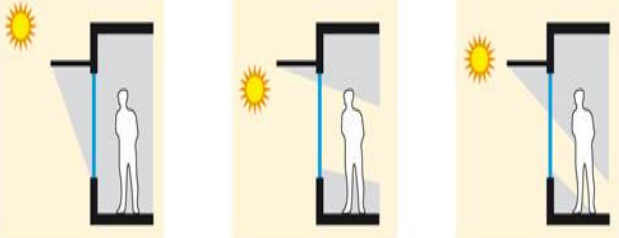


Figure 11: schéma illustrant plusieurs types de plans d'eau. Source : <https://www.zones-humides.org/definition-cours-d-eau-plan-d-eau-mare>

Tableau 2: les stratégies bioclimatiques à l'échelle architecturales

Les stratégies à l'échelle architectural		
Chauffage	Eclairage	Refroidissement
Vitrages performants : Installer des fenêtres à double ou triple vitrage avec des revêtements à faible émissivité pour limiter les pertes de chaleur tout en laissant passer la lumière naturelle.  FACES : 1 2 3 4 Figure 12 : effet de vitrage sur la température intérieure source : livre "le guide du chauffage"	La gestion des surfaces vitrées doit être soigneusement optimisée afin de maximiser l'apport de lumière naturelle dans les espaces intérieurs.  Figure 13: se protéger de la chaleur grâce à un film solaire Source : https://www.film-pour-vitre.com/fpvetvous/comment-bien-choisir-le-film-solaire-qu-il-me-faut-n20	Isolation thermique performante L'utilisation de matériaux à forte inertie thermique permet de stocker la chaleur durant l'hiver et de la libérer lorsque les températures diminuent. Cela contribue à maintenir un confort thermique constant à l'intérieur du bâtiment.  Figure 14:: comment assurer une bonne isolation dans un bâtiment source : article : "construction durable et immobilier durable "
Conception bioclimatique orientée vers le soleil : Orienter les bâtiments pour maximiser l'exposition aux rayons solaires en période hivernale, notamment via de grandes ouvertures au sud (dans l'hémisphère nord), permettant de capter la chaleur naturelle et de réduire les besoins en énergies  Figure 15: orientation bioclimatique des bâtiments source : https://architectureverte.fr/presentation/architecture-bioclimatique/	Matériaux et couleurs réfléchissants : Utiliser des surfaces claires et des matériaux réfléchissants  Figure 16 : l'effet de peinture réfléchissante source : https://www.enercool.fr/blogs/news/peinture-reflechissante	Protections solaires : Installation des pare-soleil, stores extérieurs ou volets roulants pour limiter l'entrée de la chaleur solaire directe tout en conservant la lumière naturelle  en été : la protection est maximum lorsque le soleil est au zénith en hiver : la protection est inopérante en mi-saison : aux mois de septembre et de mars, la protection est partielle Source : Energieplus. Figure 17 : la protection solaire par des auvents source : https://guidebatimentdurable.brussels/limiter-charges-thermiques/limiter-gains-solaires

3. Le confort en architecture :

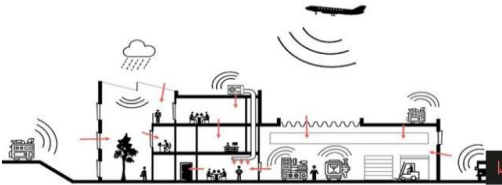
3.1. Définition de confort :

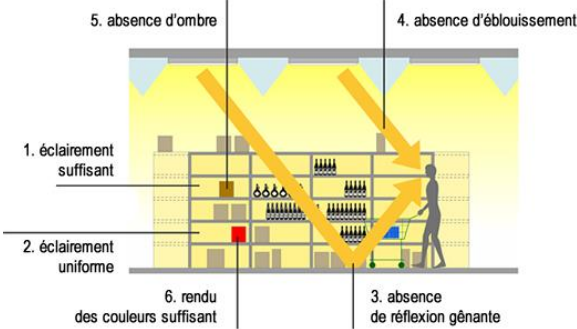
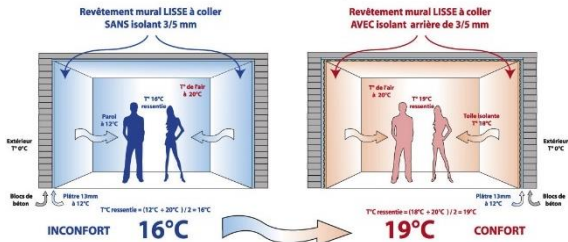
John E. Crowley a proposé en 2001, la définition suivante du confort : « une satisfaction consciente de la relation entre son corps et son environnement physique immédiat » Cela se réfère à un état de satisfaction quant à la relation entre le corps et son environnement physique immédiat, mettant l'accent sur la conscience de cette relation. Cette définition met en lumière l'importance de se sentir en harmonie avec son environnement physique immédiat pour atteindre un état de confort

3.2. Types de confort :

En architecture, plusieurs types de confort jouent un rôle essentiel dans la création d'espaces bien conçus et agréables. Ces types de confort incluent : citer les types de confort hygrothermique, acoustique, visuel et olfactif puis mettre juste un schéma pour bien illustrer.

Tableau 3 : type de confort

Confort acoustique	Traitant du contrôle du son pour créer des espaces avec une acoustique adaptée, il minimise les perturbations sonores et encourage la tranquillité (elearn.univ-tlemcen.dz).  <i>Figure 18 : impact de la nuisance sonore sur le bâtiment. Source : https://www.architectura.be/fr/actualite/impact-du-changement-climatique-sur-l-immobilier-urbain/</i>
-------------------------------	---

Confort visuel	Intégrant des éléments de conception qui améliorent l'attrait visuel et minimisent la fatigue oculaire, favorisant ainsi une expérience visuelle plaisante (elearn.univ-tlemcen.dz).  Figure 19 : identification des éléments du confort visuel. Source : https://energieplus-lesite.be/evaluer/confort-visuel2/identifier-les-criteres-du-confort-visuel-en-un-coup-d-il/
Confort hygrométrique	Confort Hygrothermique : Axé sur le maintien d'un équilibre optimal entre la température et l'humidité, ce type de confort garantit un environnement thermique agréable (elearn.univ-tlemcen.dz).  Figure 20 : le confort hygrothermique. Source : https://rldecor.com/isolation-par-linterieur/
Confort olfactif	Le confort olfactif se définit par un air sain, exempt d'odeurs désagréables. Bien qu'il soit évident que les mauvaises odeurs peuvent perturber notre quotidien, la qualité de l'air, en revanche, est souvent difficile à évaluer

3.3. L'objectif de confort en architecture :

L'objectif de créer des espaces confortables en architecture englobe plusieurs dimensions visant à améliorer le bien-être des occupants. Ces dimensions incluent :

- **Conception architecturale** : Elle vise à fournir des conditions thermiques optimales, garantissant ainsi le confort des utilisateurs au sein du bâtiment (source : issuu.com, xpair.com).
- **Approche holistique** : Le confort est considéré de manière globale, prenant en compte les aspects tactiles, acoustiques, visuels, olfactifs et hygrométriques. Cela permet de créer une expérience multisensorielle pour les occupants (source : passivact.fr).
- **Évolution historique** : L'évolution des efforts pour améliorer le confort a été adaptée aux besoins humains changeants au fil du temps (source : elearn.univ-tlemcen.dz).
- **Performance des bâtiments** : La performance en termes de confort thermique est étroitement liée à l'efficacité énergétique, soulignant l'importance d'une conception durable (sources : bibliotheque.assnat.qc.ca, culture.gouv.fr).
- **Choix des matériaux** : Les matériaux de construction jouent un rôle crucial, avec une préférence pour les matériaux lourds qui contribuent à la régulation thermique (source : calameo.com).
- **Optimisation architecturale** : Une approche intégrée est nécessaire pour minimiser les besoins énergétiques tout en maximisant le confort (source : guide bâtiment durable. Brussels).

En résumé, la recherche du confort en architecture repose sur une approche globale qui intègre des principes contemporains de durabilité tout en respectant l'évolution historique des besoins humains. Cette démarche vise à créer des environnements bâtis qui favorisent le bien-être et la satisfaction des occupants

4. L'efficacité énergétique dans le bâtiment :

La notion d'efficacité (ou efficience) énergétique d'un système, en physique, se définit par le rapport entre le niveau d'énergie utile qu'il délivre et celui de l'énergie consommée, nécessaire à son fonctionnement. Plus largement, le concept désigne un ensemble de solutions techniques et/ou logistiques permettant de réduire la consommation énergétique d'un système pour un service rendu identique voire supérieur, ainsi que leurs procédures d'évaluation (youmatter. World consultée en 2025).

L'objectif actuel est de rénover les bâtiments existants et de construire de nouveaux bâtiments moins énergivores. L'efficacité énergétique se mesure par le Coefficient de Performance (COP)

pour la production de chaleur et par le Coefficient d'Efficacité Énergétique (EER) pour les appareils de refroidissement. La distinction entre efficacité énergétique et économies d'énergie est importante : les économies d'énergie résultent d'une réduction de la consommation, tandis que l'efficacité énergétique implique une utilisation réduite d'énergie sans compromettre la qualité ou le confort.

La législation sur l'efficacité énergétique souligne son rôle crucial face à des enjeux tels que la crise énergétique, le développement durable et le réchauffement climatique. En effet, l'efficacité énergétique est un indicateur clé pour évaluer les dépenses énergétiques et mettre en œuvre des stratégies de réduction de la consommation. Cela met en lumière l'importance croissante des politiques visant à favoriser une utilisation plus efficace de l'énergie.

La réglementation RT2012, en France entrée en vigueur le 1er janvier 2013, impose une consommation maximale d'énergie de 50 kWhEP/m²/an, correspondant aux bâtiments à basse consommation (BBC). Bien que cette réglementation ait été une avancée par rapport aux normes précédentes, elle ne représentait qu'une étape vers la réglementation actuelle, la RT 2020, qui exige désormais la construction de bâtiments à énergie positive. Cette évolution témoigne d'une transition vers des normes plus strictes visant à encourager des pratiques de construction durables et à réduire l'empreinte énergétique des bâtiments. En Algérie, la consommation énergétique, particulièrement dans le secteur résidentiel, est en forte croissance et représente près de 43 % de la consommation finale (communes-vertes.org).

Pour y faire face, l'État a mis en place un cadre réglementaire incluant :

- La loi n° 99-09 (1999) sur la maîtrise de l'énergie,
- Le décret n° 2000-90 (2000) sur l'isolation thermique des bâtiments,
- Et le décret n° 05-495 (2005) sur les audits énergétiques obligatoires (APRUE, 2015).

L'APRUE, agence publique créée en 1985, coordonne la politique nationale d'efficacité énergétique via plusieurs programmes comme :

- Le PNME, qui vise une réduction de 10 % de la consommation (El Moudjahid, 2024),
- Des subventions pour l'isolation thermique (Fraunhofer, 2023),
- Et un futur étiquetage énergétique des bâtiments, prévu en 2024 (APS).

CHAPITRE 02 : ETAT DE L'ART

Malgré ces efforts, le parc immobilier algérien reste énergivore, avec des logements anciens très mal isolés (radioalgerie.dz). L'enjeu est donc à la fois technique (rénovation massive) et culturel (promotion de l'usage rationnel de l'énergie).

Tableau 4 : Classification des bâtiments à efficacité énergétique (khelifi, 2023)

Nom	Description
Bâtiment performant	Il est nommé aussi un bâtiment à basse consommation d'énergie (BBC), lorsque la consommation d'énergie primaire ne dépasse pas les 50 Kwh /m ² /an pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la ventilation, l'éclairage et le refroidissement (Semahi, 2013) Selon l'association Effinergie, ce type des bâtiments est obtenu par l'amélioration de l'isolation, la réduction des ponts thermiques et l'augmentation des apports passifs.
Bâtiment très performant	Il s'agit d'un bâtiment passif avec très faible consommation énergétique sans chauffage ou refroidissement par des systèmes actifs Ce concept du bâtiment passif était développé par le Pr ADAMSON de l'université de Lund (suède) et le Dr Wolfgang FEIST de l'institut du logement et de l'environnement IWU de Darmstadt (Allemagne) (Tringali, 2010)
Bâtiment zéro énergie	Ce type des bâtiments produit l'énergie pour sa consommation Il est autonome en énergie sur l'année par un des sources renouvelables avec une sur isolation Son bilan énergétique net annuel est nul. Thiers, 2008
Bâtiment à énergie positive	Sa consommation énergétique est inférieure à sa production La surproduction va être distribuée dans le réseau de distribution pour le revendre Thiers, 2008 Ce type des bâtiments est très utile dans les sites isolés ou le coût de raccordement au réseau public est trop cher

4.1. Bâtiment a performance énergétique :

De nos jours, la construction de nouveaux bâtiments dans certains pays est soumise à des réglementations strictes qui mettent l'accent sur la qualité thermique (Debizet, 2012). Ces réglementations ont engendré une véritable compétition pour obtenir des certifications, symbolisées par des labels tels que HQE, BBC et BEPOS, qui attestent de la performance environnementale et énergétique des projets. Ces labels sont devenus des outils de certification et des moyens pour les professionnels du secteur de valoriser et promouvoir les bâtiments en mettant en avant leur performance technique et, dans certains cas, leur audace architecturale.

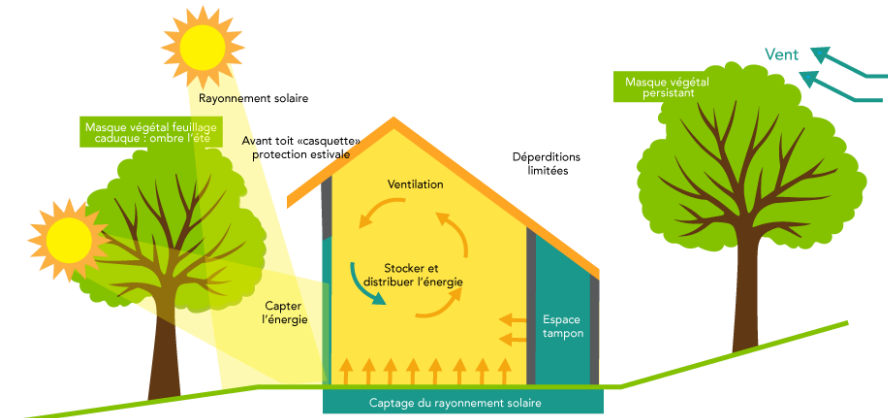


Figure 21: bâtiment à Energie positive
Source : <https://fhe-france.com/bat/bâtiment-a-Energie-positive>

4.2 les énergies Renouvelables :

Les énergies renouvelables sont des énergies provenant de sources naturelles qui se renouvellent à un rythme supérieur à celui de leur consommation. La lumière du soleil et le vent, par exemple, constituent de telles sources qui se renouvellent constamment. Les sources d'énergie renouvelables sont abondantes et sont

5 / Le tourisme

5.1. Définition du tourisme :

Selon l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT), le tourisme est un phénomène social, culturel et économique qui consiste en le déplacement de personnes vers des lieux en dehors de leur environnement habituel pour des raisons personnelles, professionnelles ou commerciales. Ces déplacements englobent toutes les activités menées par les visiteurs qui séjournent temporairement hors de leur domicile habituel.

Les visiteurs sont qualifiés de **touristes** si leur séjour dure plus d'une nuit. En revanche, s'ils ne passent pas la nuit sur place, ils sont appelés **excursionnistes**. De plus, on différencie les **résidents** (ou domestiques), qui sont des visiteurs originaires du pays où ils séjournent, et les **non-résidents**, qui viennent de l'étranger.

5.2. Le rôle du tourisme :

Le tourisme joue un rôle important dans plusieurs domaines :

1. **Rôle politique** : Le tourisme est perçu comme un vecteur d'ouverture des pays vers l'extérieur, tout en symbolisant un certain prestige politique.
2. **Rôle économique** : Il constitue un pilier fondamental de l'économie et de la création d'emplois, contribuant ainsi à la lutte contre la pauvreté.
3. **Rôle social** : Le tourisme favorise les interactions entre des individus issus de divers milieux sociaux, cultures et tranches d'âge.
4. **Rôle culturel** : Il sert d'outil pour le dialogue interculturel, facilitant la compréhension entre différentes cultures et mettant en valeur l'histoire des peuples.
5. **Rôle écologique** : sauvegarde de l'environnement et des ressources naturelles

5.3. Types du tourisme :

Les diverses formes de tourisme peuvent être catégorisées en fonction des quatre éléments majeurs suivants :

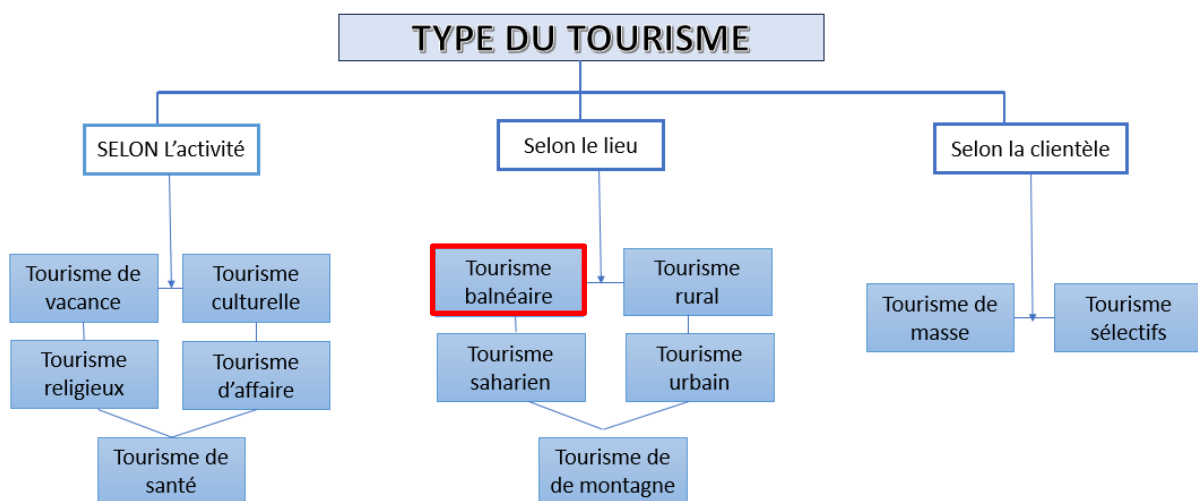


Figure 22 : Figure schéma de classification du tourisme source : <https://www.eslsca.ma/blog/quels-sont-les-types-de-tourisme> traité par : auteur

5.4. Le tourisme face au changement climatique :

Le tourisme mondial exerce un impact environnemental majeur, dépassant largement les émissions de CO₂, qui représentent environ 8,8 % des gaz à effet de serre mondiaux avec une croissance rapide, notamment due aux transports comme l'aviation. Au-delà des émissions, le secteur contribue à la surconsommation d'eau et d'énergie, à une mauvaise gestion des déchets, et à la dégradation des écosystèmes, comme en témoigne l'augmentation de la pollution plastique en Méditerranée. De plus, le développement touristique fragmente les habitats naturels, menaçant la biodiversité. Pour limiter ces effets, il est essentiel que gouvernements, entreprises et voyageurs adoptent des pratiques durables, afin de réduire l'empreinte écologique du tourisme et préserver les ressources naturelles pour les générations futures.

5.5. L'écotourisme :

L'écotourisme, forme de tourisme durable apparue dans les années 1970, vise à minimiser l'impact environnemental en préservant les écosystèmes naturels et culturels. Initialement défini par Hector Ceballos-Lascurain comme la visite de zones naturelles peu perturbées pour étudier et admirer la nature et les cultures, il a été élargi par la Société Internationale d'Écotourisme (TIES) en 1992 comme un voyage responsable contribuant à la protection de l'environnement et au bien-être des populations locales. Selon l'Organisation mondiale du tourisme (OMT), l'écotourisme regroupe toutes les formes de tourisme axées sur la nature, favorisant la conservation des espaces naturels tout en impliquant les communautés locales dans sa planification, assurant ainsi leur développement économique et sensibilisant visiteurs et habitants à la préservation du patrimoine naturel et culturel.

5.6. Le tourisme durable :

Le tourisme durable est défini par l'Organisation mondiale du tourisme (OMT) comme un tourisme qui « prend pleinement en compte ses impacts économiques, sociaux et environnementaux actuels et futurs, en répondant aux besoins des visiteurs, des professionnels, de l'environnement et des communautés d'accueil ». En intégrant les principes du développement durable, le tourisme durable se positionne comme une alternative aux pratiques touristiques traditionnelles de masse. Il englobe diverses formes de tourisme qui, inspirées par l'idéologie de la conservation, valorisent et préservent les ressources patrimoniales (naturelles,

culturelles et sociales) d'un territoire tout en minimisant les effets négatifs sur les espaces naturels et les communautés locales.

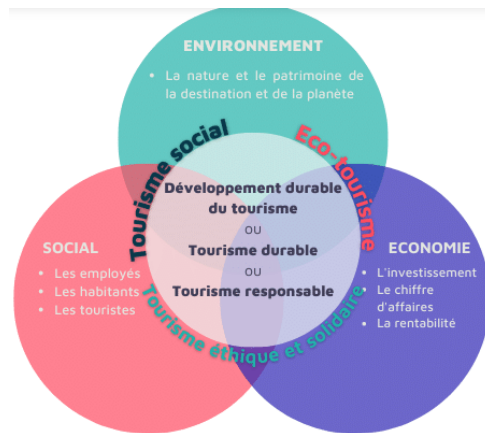


Figure 23 : Schéma du tourisme durable. Source : www.researchgate.net

5.7. Les trois piliers du tourisme durable :

À la manière du développement durable, les principes du tourisme durable reposent sur trois piliers : l'enjeu environnemental, social, et économique.

5.7. Les différents types de tourisme durable :

- *L'écotourisme repose sur un rapport avec la nature où la protection de l'environnement est au centre des préoccupations. L'écotourisme*
- *Le tourisme social*
- *Le tourisme éthique*
- *Le slow tourisme*
- *Le tourisme solidaire⁶*

5.8. Tourisme en Algérie :

Le tourisme en Algérie offre un large éventail d'opportunités ainsi que des défis à relever. La ville de Cherchell, avec son patrimoine culturel riche et sa position maritime, présente un potentiel touristique considérable. Dans ce contexte, nous avons choisi de développer un projet d'une résidence hôtelière pour valoriser pleinement ces ressources touristiques, stimuler l'industrie locale et contribuer au développement économique de Cherchell ainsi que de l'Algérie dans son ensemble

⁶ <https://climate.selectra.com/fr/comprendre/tourisme-durable>

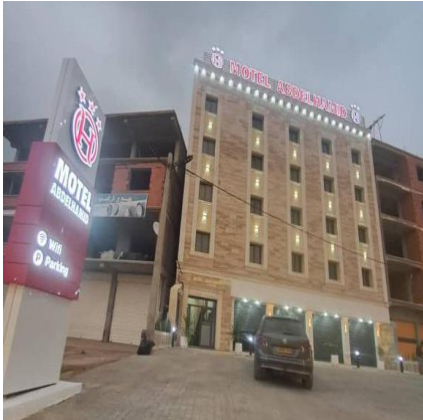
Selon le journal officiel de l'Algérie (n° 19-158 30 avril 2019) les équipements hôteliers sont défini par « Tout établissement à caractère commercial, qui reçoit une clientèle de passage ou de séjour mais qui n'y élit pas domicile, et lui fournit principalement des prestations d'hébergement accompagnées des prestations qui lui sont liées, L'établissement hôtelier peut être, en fonction de son type et de son implantation, complété par des installations offrant des services de restauration, de loisirs, d'attraction, d'animation, de soins et de bien-être, de repos, de sport, de congrès, de marina, de port de plaisance, et de toutes autres activités liées au tourisme » Et d'après ce journal officiel, il y a cinq types d'établissements touristiques comme suit (Tableau)⁷

Tableau 5 : Types d'établissements touristique (Journal officiel)

Type	Description	illustration
Complexe touristique ou village touristique	Un établissement qui offre en location des unités d'hébergement, isolées ou groupées, situées dans un ou plusieurs hôtels et dans des ensembles d'appartements, de chalets ou de bungalows.	 <i>Figure 24 : complexe touristique CET Tipaza</i>
Appart-hôtel ou résidence hôtelière	Un établissement qui offre en location des unités d'hébergement sous forme d'appartements dotés d'une cuisine, isolés ou groupés	 <i>Figure 25 : résidence touristique du port, Alger</i>

⁷ Journal officiel d'Algérie (n° 19-158 30 avril 2019)

CHAPITRE 02 : ETAT DE L'ART

Motel ou relais routier	Un établissement, situé à proximité d'un axe routier, qui offre en location à une clientèle de passage constituée principalement d'usagers de la route, des unités d'hébergement sous forme de chambres situées dans un immeuble et/ou dans des structures pavillonnaires	 Figure 26 : motel Abdelhamid, Ouled Moussa
Camping touristique	Un établissement d'hébergement situé sur un terrain aménagé, clôturé et gardé, qui offre en location des chalets ou bungalows en structures légères ou des emplacements destinés à recevoir des campeurs munis d'équipements légers, nécessaires à leur séjour	 Figure 27 : chalet chéra
Hôtels	Un établissement qui offre en location des unités d'hébergement, sous forme de chambres et éventuellement de suites, situées dans un immeuble et/ou dans des structures pavillonnaires	 Figure 28 : hôtel Atlantis Bejaïa

6. Les résidences de tourisms :

Une résidence de tourisme est un ensemble de logements « prêt-à-vivre », équipés et assortis de prestations de service.

En Algérie, les résidences de tourisme sont assimilées aux appart-hôtels ou résidences hôtelières. Selon le Décret exécutif n° 19-158 du 30 avril 2019,

Une résidence hôtelière est un établissement qui offre en location des unités d'hébergement sous forme d'appartements dotés d'une cuisine, isolés ou groupés. Elle peut également assurer des services de restauration et de loisirs

Il est important de distinguer les résidences hôtelières des autres types d'hébergement :

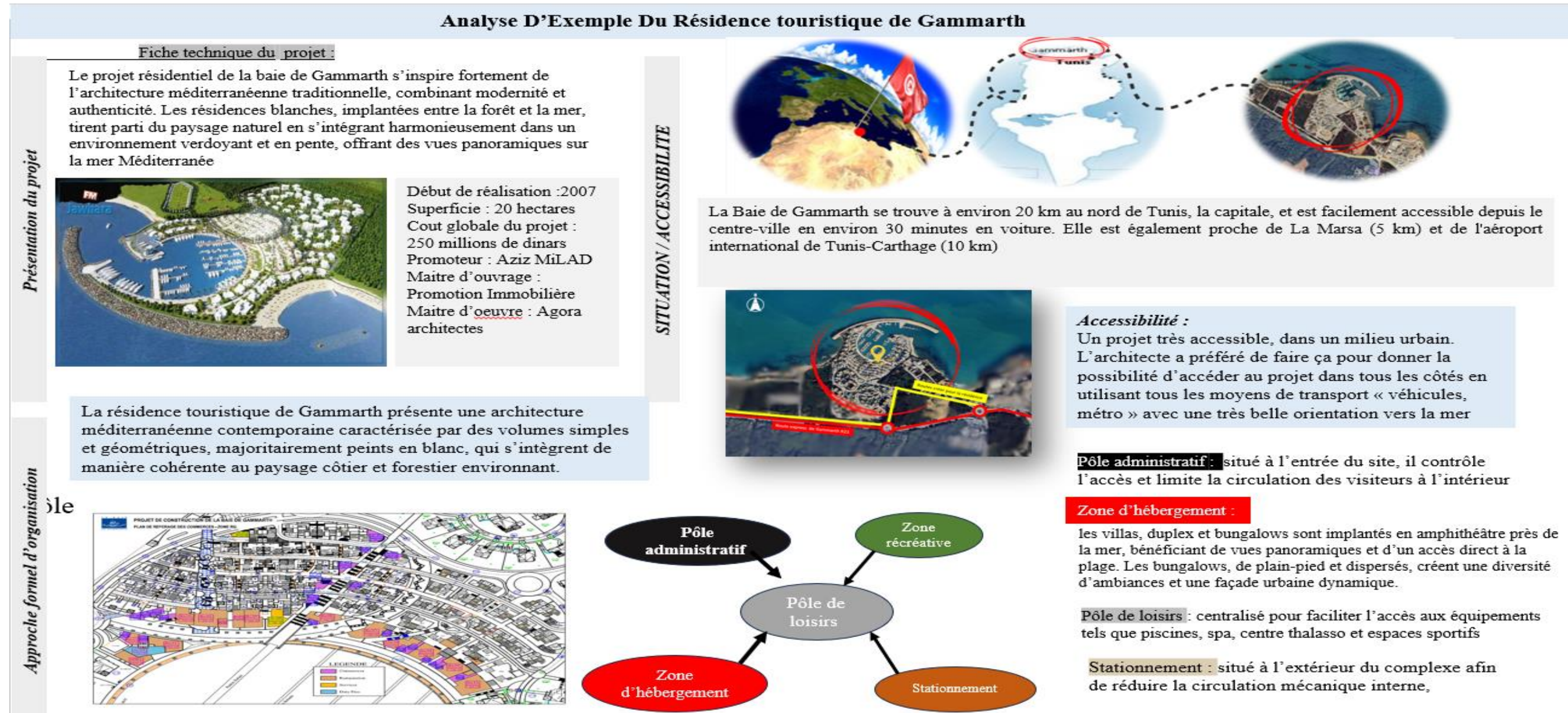
- Hôtels : Offrent des unités d'hébergement sous forme de chambres et éventuellement de suites, situées dans un immeuble et/ou dans des structures pavillonnaires. Ils peuvent également assurer des services de restauration et d'animation.
- Complexes touristiques ou villages de vacances : Offrent en location des unités d'hébergement, isolées ou groupées, situées dans un ou plusieurs hôtels et dans des ensembles d'appartements, de chalets ou de bungalows. Ils assurent également différents services de commerce, de restauration, de détente, de jeux, de sports et de loisirs.
- Meublés de tourisme : Logements meublés offerts en location pour une durée maximale d'un (1) mois, ne dépassant pas dix (10) chambres

ANALYSE DES EXEMPLES :

L'objectif de cette deuxième partie est d'acquérir les connaissances et les outils nécessaires pour comprendre la conception architecturale des résidences touristiques en analysant des cas concrets de projets existants. Pour analyser efficacement ces exemples et s'inspirer de leurs principes, j'ai élaboré une grille d'analyse basée sur trois échelles principales : l'échelle urbaine, l'échelle architecturale et l'échelle climatique

Analyse D'Exemple 01 : Résidence Touristique De Gammarth :

Tableau 7: analyse de l'exemple 01 :



J'ai choisi l'exemple de la résidence touristique de Gammarth en raison de son climat méditerranéen comparable à celui de mon site, ainsi que pour son programme fonctionnel et son organisation spatiale, qui offrent des références pertinentes à adapter et intégrer dans mon projet.

Analyse D'Exemple Du Résidence touristique de Gammarth

Approche formel d'organisation

Type de logement	Nombre total	Caractéristiques principales
Appartements	250	Situés dans des immeubles R+3 maximum, avec 2 appartements par palier ; superficie hors terrasse et servitudes de 120 à 210 m² ; typologies F2, F3 et F4
Villas	124	Plusieurs types, notamment « Villas de la Forts » et « Villas des Quais »
Total	374	Résidences de luxe composées de villas et d'appartements



Analyse de villas type A Et B



Analyse de villa type A

ESPACE	SUPERFICIE
SEJOUR	35m2
CUISINE	18m2
SALON	30 m2
SDB	12m2
3 CHAMBRE	20 à 25m2
JARDIN PRIVATIF	30m2

ESPACE	SUPERFICIE
SEJOUR / CUISINE	45m2
SDB	12m2
3 CHAMBRE	20 à 25m2

Analyse de villa type B



ANALYSE DES FAÇADES

Le style des façades du complexe touristique de la baie de Gammarth, Tunis Marina, se caractérise par des volumes géométriques simples et des surfaces majoritairement blanches. Les bâtiments comportent de larges ouvertures pour maximiser la lumière naturelle et les vues. Des éléments tels que terrasses, pergolas et balcons sont intégrés pour améliorer le confort thermique. L'ensemble est conçu pour s'adapter au climat méditerranéen et au paysage côtier environnant, avec une esthétique fonctionnelle et sobre.

Élément de la façade	Description
Couleur dominante	Blanc, avec parfois des touches de bleu rappelant les couleurs méditerranéennes traditionnelles
Volumes	Simple, géométriques, épurés
Matériaux	Matériaux locaux et naturels, finitions soignées
Ouvertures	Grandes baies vitrées, fenêtres variées (longitudinales, circulaires)
Éléments d'ombre	Terrasses, pergolas, balcons intégrés pour régulation thermique
Style architectural	Méditerranéen contemporain, sobriété et élégance
Intégration paysagère	Adaptation au paysage côtier et forestier, respect du contexte naturel
Fonctionnalité	Maximisation de la lumière naturelle et des vues, confort thermique



Analyse D'Exemple Du Résidence touristique de Gammarth

Vent :

Le projet prend en compte les vents dominants méditerranéens, principalement les vents chauds du nord-est et les vents plus frais de l'ouest. L'orientation des bâtiments et la disposition des ouvertures sont conçues pour optimiser la ventilation naturelle, favorisant un renouvellement d'air efficace et un rafraîchissement passif des espaces intérieurs.



Figure : source <https://atelierbplus.tn/portfolio/trendy-bay-residence/> traité par (auteur)

Rédiger les vents froids à l'aide de forme aérodynamique



Figure : source <https://atelierbplus.tn/portfolio/trendy-bay-residence/> traité par (auteur)

Aménager un passage orienté selon la direction de la brise marine pour bénéficier d'une ventilation naturelle dans l'espace public

Végétation :

Figure : source <https://atelierbplus.tn/portfolio/trendy-bay-residence/> traité par (auteur)

Préservation de la La végétation locale, notamment les pins et eucalyptus

L'ensoleillement

Figure : source <https://chroniques-architecture.com/jardin-botanique-en-tunisie-larchitecture-de-philippe-barriere/> traité par (auteur)

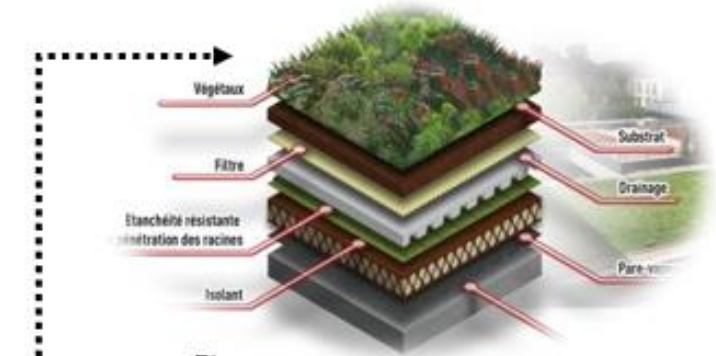


Figure : source: <https://www.pinterest.com/pin/810999845376356179/> traité par (auteur)

L'intégration d'une toiture végétale dans le projet améliore la qualité de l'air en filtrant les polluants, en réduisant les particules fines et en régulant la température urbaine.



Figure : source <https://chroniques-architecture.com/jardin-botanique-en-tunisie-larchitecture-de-philippe-barriere/> traité par (auteur)

L'utilisation de brise-soleil combinée à un système de double peau dans les façades permet de protéger efficacement les bâtiments de l'ensoleillement direct, en réduisant la chaleur pénétrant à l'intérieur tout en favorisant une ventilation naturelle, ce qui améliore le confort thermique et diminue les besoins en climatisation

Analyse D'Exemple 02 : Résidence Touristique D'Angkor Grace

J'ai choisi la résidence Angkor Grace pour son intégration harmonieuse au cadre naturel et son architecture durable, valorisant les ressources locales, optimisant la ventilation naturelle et minimisant l'impact écologique, tout

Tableau 10 : analyse de l'exemple 02



en privilégiant le bien-être des occupants

Analyse D'Exemple D'Angkor Grace Résidence

façade durable :



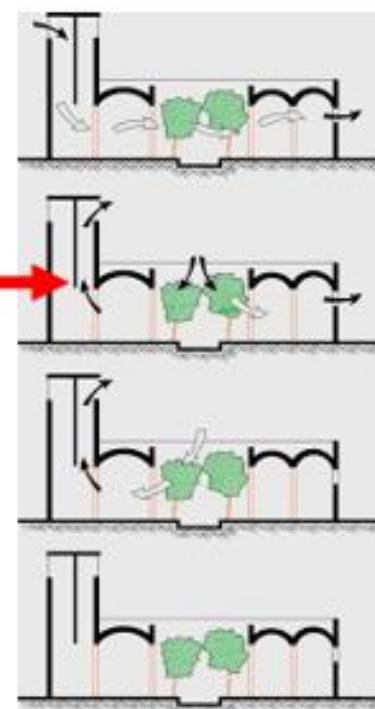
Utilisation de matériaux locaux et traditionnels : Emploi de briques d'argile artisanales, de briques ajourées khmères et de béton pigmenté rappelant la terre locale, assurant ventilation naturelle, intimité et identité vernaculaire tout en réduisant l'impact environnemental lié au transport des matériaux



Aménagement paysager soigné : Allocation de 50 % de la surface du site à des espaces verts, jardins, arbres ombrageant les allées et piscines, contribuant à la régulation thermique locale et au bien-être des occupants

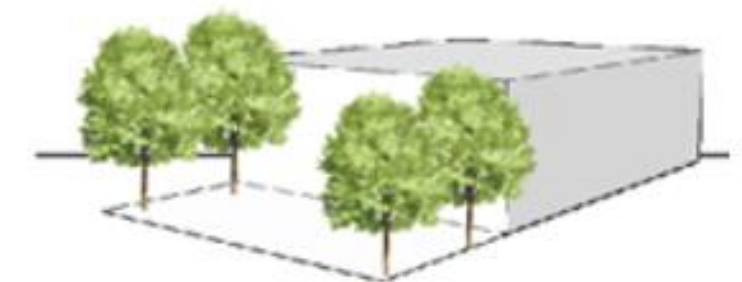


Façades végétalisées : Installation progressive d'une végétation tropicale luxuriante sur des façades métalliques, qui agit comme isolant thermique naturel et améliore la qualité de l'air



Ventilation naturelle et refroidissement passif : Conception des bâtiments et aménagement des espaces pour maximiser la ventilation croisée et l'ombre naturelle, réduisant ainsi la dépendance à la climatisation artificielle

Les toitures plates jouent un rôle important dans l'isolation thermique des bâtiments situés dans les climats chauds et secs.



Synthèse et recommandation : D'après l'analyse des exemples, voici les recommandations et les principes tirés de chaque projet.

Tableau 12: tableau des principes et recommandation tirés de l'analyses des exemples

<u>Exemple</u>	<u>Recommandation</u>
Exemple 01 : Résidence Touristique De Gammarth  <i>Figure 30 : Figure 29 résidence touristique de Gammarth source : google image</i>	▪ Orienter les bâtiments pour se protéger des vents froids dominants, en adoptant des formes aérodynamiques qui réduisent la vitesse du vent et le redirigent efficacement. ▪ Intégrer des toitures végétalisées et des brise-soleils afin de limiter l'impact des rayons solaires en été et améliorer le confort thermique. ▪ Concevoir une façade maritime avec de grandes baies vitrées orientées vers la mer pour maximiser la lumière naturelle et profiter pleinement des vues panoramiques. ▪ Réduire la circulation des véhicules à l'intérieur du projet et privilégier la circulation piétonne.
Exemple 02 : Résidence Touristique D'Angkor Grace  <i>Figure 31: Figure 30 résidence touristique d'Angkor grâce source : google image</i>	▪ L'utilisation de façades végétalisées est recommandée car elle favorise la durabilité et l'esthétique tout en jouant un rôle d'isolant thermique. ▪ L'utilisation des patios pour garantir un Confort Visuel et une aération naturelle ▪ Favoriser les promenades paysagères piétonnes en lieu et place des routes automobiles internes. ▪ Créer des espaces ouverts et couverts, avec végétation et corridors aérés pour favoriser le bien-être et la ventilation. ▪ Utiliser des matériaux traditionnels locaux (briques en terre cuite, béton pigmenté, éléments perforés) pour façades pour une meilleure adaptation aux climats et le respect du patrimoine

SYNTHESE :

L'analyse approfondie des thématiques et des exemples présentés dans ce chapitre a permis d'améliorer la compréhension globale du sujet. Ces éléments ont contribué à identifier les bonnes pratiques, les contraintes spécifiques et les solutions adaptées au contexte. Ces connaissances fournissent un cadre méthodologique clair, facilitant l'élaboration du projet architectural en orientant les choix de conception, en répondant aux exigences fonctionnelles, et en intégrant les critères environnementaux et esthétiques. Cette démarche constitue une base solide pour concevoir un projet cohérent et efficace, en adéquation avec son environnement.

Chapitre 03 :

Cas d'étude

1. Introduction :

Ce chapitre présente une étude de cas approfondie de la ville de Cherchell. Son double objectif est d'appliquer et d'évaluer les concepts théoriques exposés précédemment, tout en appliquant la démarche d'analyse sur un exemple concret qui illustre la thématique de recherche et permet de répondre à la question centrale. Le choix d'un projet architectural de résidences touristiques à Cherchell nécessite une approche globale, intégrant les dimensions sociales, culturelles, environnementales et historiques au-delà des aspects techniques et fonctionnels

2. Présentation de la ville :

Renforçant ainsi la pertinence de notre choix.

2.1. Situation géographique :

Cherchell est une commune côtière située dans la wilaya de Tipaza, à environ 100 km à l'ouest d'Alger.

Elle est limitée :

- Au Nord** : par la Mer Méditerranée.
- A l'Ouest** : par la commune de Sidi-Ghiles.
- Au Sud** : par la commune de Menacer
- A l'Est** : par la commune de Tipaza et Nador

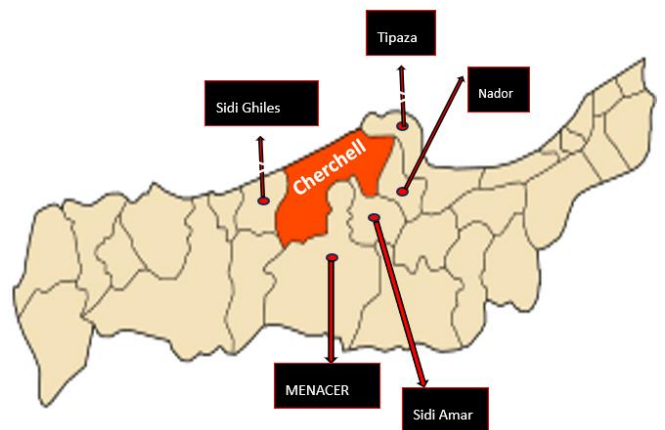


Figure 32 : Situation graphique de la ville de Cherchell (HADJI 2014)

2.2 Topographie :

Cherchell se trouve dans un terrain très accidenté, elle est limitée par la mer au Nord et par un massif montagneux au Sud, ce dernier couvre la majeure partie de sa superficie (85% ayant des pentes supérieures à 20%).

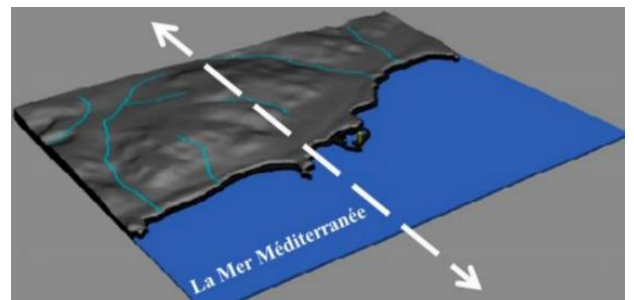


Figure 33 : topographie de la ville de Cherchell (HADJI 2014)

2.3 Vocation :

Cherchell se distingue par la diversité de sa nature alliant mer et montagne., qui constituent à la fois sa richesse En tant que destination à vocation touristique et culturelle,

La côte de Cherchell, longue d'environ 26,5 km, est riche en plages, criques, baies et falaises, offrant un cadre idéal pour le tourisme balnéaire et les activités de plein air. Cette diversité naturelle, associée à un patrimoine culturel et historique important, fait de Cherchell une destination touristique attrayante pour différents types de visiteurs, alliant détente, loisirs et découvertes.

2.4. Relief :

La ville est implantée sur la partie basse du territoire, qui est légèrement accidentée, le reste du territoire est en majorité très accidenté, faisant partie du complexe montagneux de l'atlas tellien, cette topographie a fait de Cherchell un lieu à étage ou on peut distinguer 4 niveaux d'implantation qui sont montrés dans la figure

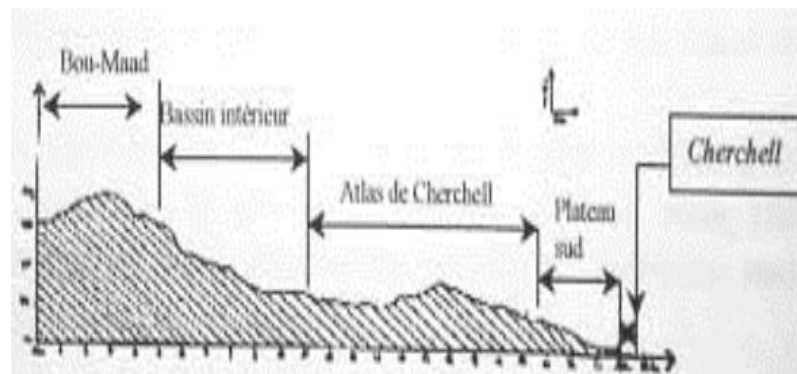


Figure 34 : les niveaux d'implantation à Cherchell, source : DR CHENNAOUI

2.5. Accessibilité :

Cherchell est traversée d'est en ouest par un axe routier majeur, la route nationale 11, qui joue un rôle essentiel en tant que voie de liaison touristique pour toute la frange côtière de la wilaya. Une nouvelle voie express, reliant Cherchell à Alger, sera également construite à partir du site de Cap Rouge. En outre, le chemin de wilaya CW109 assure la connexion avec la région de Chenoua à l'est.



Figure 35: Carte de l'accessibilité de la ville (HADJI 2014)

II- Analyse urbaine de la ville : processus de formation et de transformation

1. Analyse Diachronique :

Cherchell a été traversée par de nombreuses civilisations, chacune ayant laissé des vestiges concrets qui forment un patrimoine historique universel d'une valeur inestimable. Ces témoignages jouent un rôle essentiel dans la compréhension de l'histoire de la région



Figure 36 : SCHEMA présentent les civilisations que Cherchell a traversé, source : auteur

1.1 Epoque phénicienne :

Cherchell, anciennement appelée Iol, a été fondée par une colonie phénicienne. Le nom "Iol" pourrait être lié à un dieu phénicien, bien que cette hypothèse soit incertaine. Les Phéniciens ont choisi ce site en raison de ses avantages commerciaux, notamment la présence d'un petit îlot formant un port naturel idéal pour les échanges. Ce port a facilité les activités commerciales, mais Iol n'a pas connu un développement urbain significatif à cette époque. Plus tard, elle est devenue une capitale pour le roi numide Bocchus, tout en conservant un rôle commercial important.



Figure 38: carte du période phénicienne source: google earth , traité par auteur (2025)

1.2. Epoque Romaine :

Durant la période romaine, Cherchell, alors nommée Caesarea, connut son apogée après avoir été refondée par Juba II en 25 av. J.-C. La ville fut transformée en une métropole prospère, structurée autour des axes principaux Cardo et Decumanus, caractéristiques du plan urbain romain. Caesarea se dota d'importants édifices publics tels que le théâtre, l'amphithéâtre, le cirque, les thermes et un grand aqueduc. La croissance de la ville fut influencée par ses limites naturelles (mer et montagnes) et artificielles (enceinte). Cette époque vit également une rénovation urbaine, renforçant les relations entre la ville et son port, ce qui intensifia son rôle commercial et maritime. Le plan de la ville comprenait une enceinte périphérique, des portes urbaines, et un réseau de voirie bien établi



Figure 37 : carte de la période romaine, source : google earth , traité par : auteur(2025)

1.3. Epoque

vandale et byzantine :

Cette époque représente pour Cherchell une phase de déclin et d'abandon. Au VI^e siècle, Césarée fut détruite par les Vandales venus d'Espagne, Malgré la reprise de la ville par les byzantins (du 7^e au 10^e siècle) et la réutilisation temporaire des structures romaines, cherchell n'a pas pu avoir la prospérité qu'elle possédait auparavant. la ville traversa alors une période de stagnation, accentuée par un violent séisme au Xe siècle, ce qui a conduit certains à qualifier cette époque de « période oubliée ».

1.4. EPOQUE Andalou-Turque :

Entre le Xe et le XVe siècle, Cherchell a traversé une période marquée par de nombreuses guerres et occupations, mais a conservé une activité commerciale grâce à son port. Sur le plan architectural, la ville a développé de nouveaux quartiers en réutilisant les colonnes et pierres romaines, tout en conservant la trame urbaine romaine, avec des maisons basses et horizontales. En 1516, les Ottomans ont étendu la ville



Figure 41: carte du période andalou turc. Source : google earth traité par auteur (2025)

en introduisant une architecture arabo-andalouse et ottomane, caractérisée par des constructions verticales. Deux forteresses ont également été édifiées en 1518.

1.5. Epoque Coloniale :

En mai 1840, l'arrivée des troupes françaises à Cherchell entraîna une réorganisation complète de la région. La ville vit la création de nouveaux centres pour l'exploitation agricole des terres indigènes. Le tissu urbain fut restructuré par l'élargissement et le percement de nouvelles rues, visant à établir un plan régulier. Les fortifications turques furent consolidées avec une muraille et trois portes (Alger, Ténès et Miliana). Un système défensif incluant des casernes fut mis en place. Deux rues carrossables, inspirées du modèle romain (Cardo et Decumanus), furent tracées. Le développement urbain resta à l'intérieur des fortifications jusqu'aux années 1930, avant de s'étendre au-delà. Un plan régulier fut créé au nord de la ville, en continuité avec la ville médiévale



Figure 43: carte de la période coloniale source : google earth traité par auteur (2025)

1.6. Epoque POST Coloniale :

Après l'indépendance, Cherchell a connu un développement urbain rapide et significatif. Ce dynamisme s'est traduit par la mise en place d'un nouvel urbanisme, conçu pour répondre aux besoins urgents de la

population croissante et aux défis liés à la modernisation de la ville. Les politiques d'urgence adoptées ont favorisé la construction de nouveaux quartiers, l'amélioration des infrastructures et l'aménagement des espaces publics, transformant ainsi profondément le paysage urbain. Ce renouvellement a permis à Cherchell de s'adapter aux exigences contemporaines tout en préparant son avenir en tant que ville moderne et attractive.

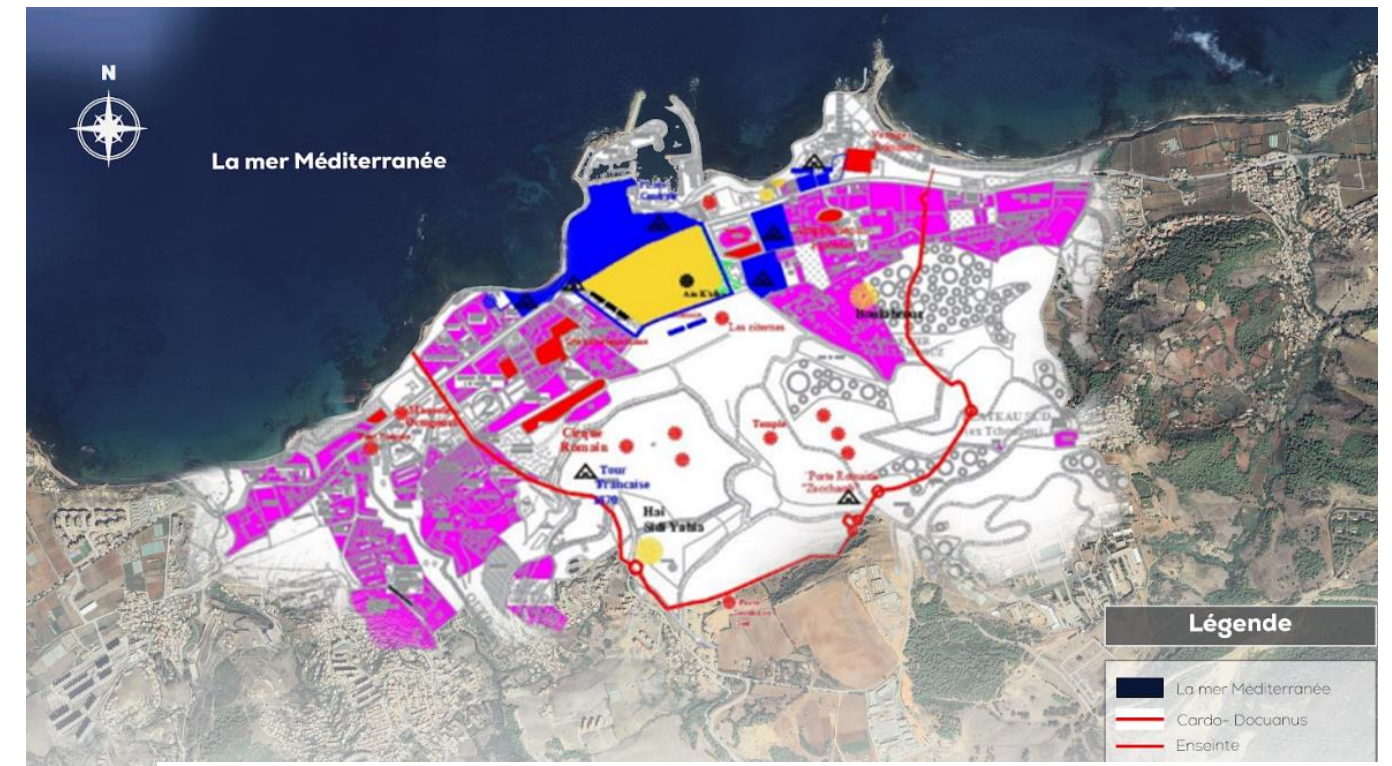


Figure 42: carte de la période actuelle source : google earth traite par auteur (2025)

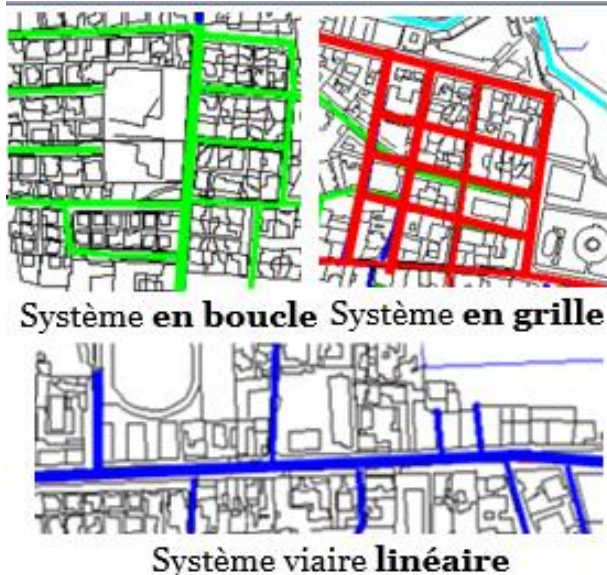
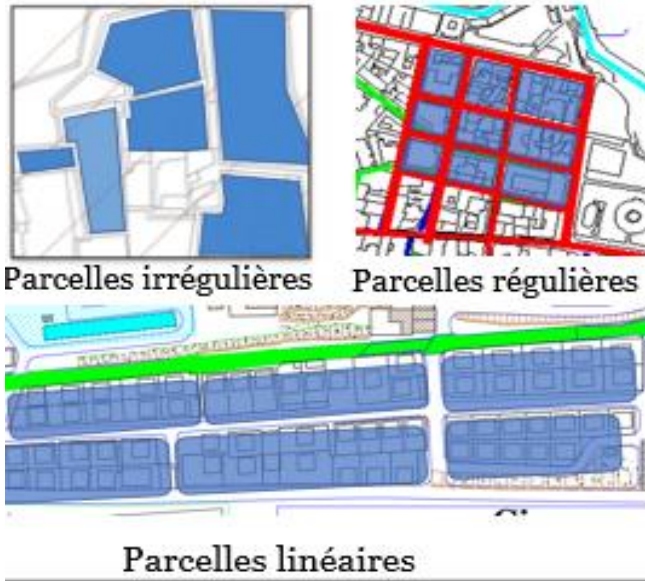
Synthèse De L'Analyse Diachronique :

La ville de Cherchell s'est d'abord développée autour de son noyau historique à l'époque andalou-

ottomane, avec une croissance polaire et continue. Cependant, son développement a changé lorsque le tissu urbain a rencontré des barrières naturelle (la cote au sud-est) et artificielles tel que la caserne militaires , entraînant une extension linéaire. Ce mode de développement s'est traduit par la création de grands ensembles qui ont produit une structure urbaine disparate et non uniforme, empiétant parfois sur des sites archéologiques

2. Analyse morphologique de la ville selon les 4 système (Daniel et Borie) :

Tableau 13 : analyse morphologique de la ville de Cherchell "période actuelle "

Système viaire	Système parcellaire
 Figure 44: carte de Cherchell actuelle. Source : (pdau) traité par auteur (2025) Le système viaire de Cherchell s’organise autour d’un axe principal historique (RN 11), complété par des axes secondaires et un maillage de rues traditionnelles, le tout structuré par des noeuds stratégiques qui facilitent la circulation et la connexion entre les différents quartiers et monuments La rue de Caesaria (RN 11) est l’axe structurant majeur de la ville, traversant Cherchell d’est en ouest et reliant la ville à Alger et Tipaza. Système viaire mixte : Combinaison des systèmes suivants : Système en grille : au centre historique. Système linéaire : dans les avenues et boulevards rectilignes relient les différentes parties de la ville. Système en boucle : dans les zones résidentielles.  Figure 45: types de systèmes viaires à Cherchell. Source auteur (2025)	 Figure 47: carte de parcelles Cherchell actuelle. Source : (pdau) traité par auteur (2025) parcelles sont généralement rectangulaires et organisées selon une trame régulière, facilitant l’implantation des bâtiments. - Il existe une mixité d’usages avec des zones résidentielles, commerciales et administratives. - Le parcellaire s’adapte à la topographie locale, ce qui crée parfois des formes irrégulières. Système parcellaire : Centre-ville : Blocs réguliers et parcelles rectangulaires adaptées à une planification en grille. Quartiers Périphériques : Parcelles linéaires alignées le long des routes principales. Zones historiques : parcelles de formes irrégulières reflétant l’évolution organique et les contraintes topographique  Figure 46: types des parcelles à Cherchell. Source : (pdau) traité par : auteur(2025)

Système bâti

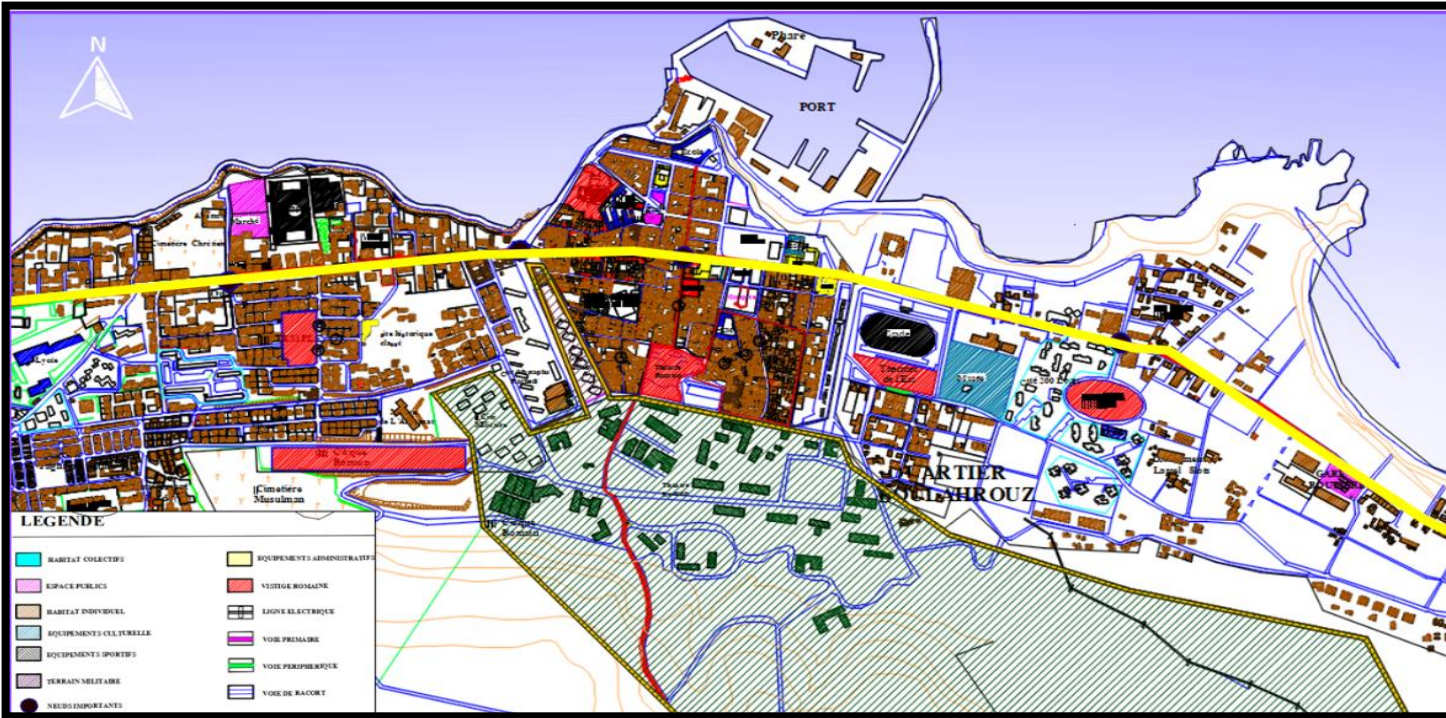


Figure 48: carte de Cherchell actuelle. Source : pdau, traité par : auteur (2025)

Système non bâti



Figure 51 : carte de Cherchell actuelle. Source : pdau, traité par : auteur (2025)

- Le centre historique manque d'espaces publics et verts suffisants.
- Le front de mer constitue un espace libre important, reliant la ville à la mer.
- Des espaces naturels et agricoles entourent la ville, contribuant à la trame écologique.
- Des projets urbains récents prévoient la création de nouveaux espaces verts et de loisirs.
- Les zones portuaires et industrielles comportent des espaces non bâtis fonctionnels mais peu accessibles



Figure 49: façades urbaines des habitats collectifs Cherchell. Source : pdau



Figure 50: Figure 47 : carte du bâti au noyau historique de Cherchell. Source : pdau

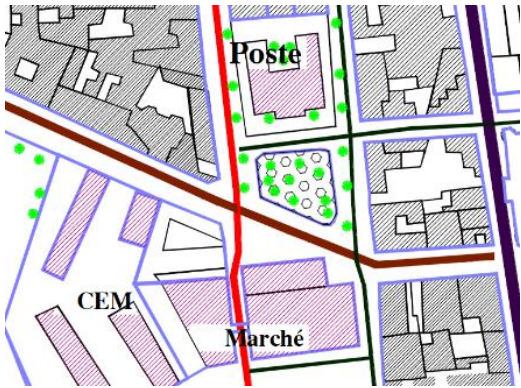


Figure 53 : placette de la poste, source : pdau



Figure 52 : place des martyrs source : pdau

Synthèse :

La morphologie urbaine de Cherchell résulte de la combinaison d'héritages historiques et d'évolutions récentes, caractérisée par un réseau viaire structuré selon une hiérarchie, un parcellaire adapté aux contraintes locales, une diversité dans le bâti, ainsi que des espaces libres en transformation, illustrant un compromis entre préservation du patrimoine et expansion urbaine

3. Approche AFOM :

L'approche AFOM est un outil d'analyse qui combine l'étude des forces et faiblesses internes d'un objet d'étude (comme un territoire ou un secteur) avec l'évaluation des opportunités et menaces externes liées à son environnement. Cette méthode permet de définir une stratégie de développement cohérente et pertinente, applicable à court, moyen ou long terme.

L'objectif principal de l'analyse AFOM est d'orienter la stratégie en valorisant au maximum les forces et les opportunités, tout en limitant l'impact des faiblesses et des menaces

Tableau 14: Approche AFOM SUR LA VILLE DE CHERCHELL

Eléments	Forces	Faiblesses
(interne)	- Patrimoine historique riche (romain, andalou, ottoman) offrant un fort potentiel touristique et culturel - Position géographique stratégique : bord de mer, proximité d'Alger, accès routiers majeurs. - Projet portuaire important (Centre-Cherchell) renforçant l'économie locale - Mixité fonctionnelle urbaine (résidentielle, commerciale, administrative, industrielle)	- Dégradation progressive du bâti ancien et du patrimoine - Manque d'espaces publics et verts - Urbanisation désordonnée avec constructions informelles - Une pauvreté au niveau des façades - Manque dans les moyens de transport - Manques des espaces de stationnement
Eléments	Opportunités	Menaces
(externe)	- Potentiel de développement touristique culturel et patrimonial - Un climat méditerranéen et une meilleure résilience - Investissement à travers des nouveaux projets projetés	- Dégradation sociale et urbaine due à l'urbanisation non maîtrisée. - Concurrence avec d'autres ports algériens - Pression démographique et urbanisation rapide pouvant dégrader les terres agricoles

4. Échelle de site et son environnement immédiats :

4.1 Situation du site d'intervention :

Le site d'intervention occupe un emplacement géographique stratégique, situé à proximité immédiate de la mer Méditerranée ainsi que du centre historique de Cherchell. Il est entouré par une variété d'équipements :

Nord : la mer méditerranéenne

Sud : habitat individuel et maison de jeune

EST : le stade communal

Ouest : l'abattoir « abandonnée »

4.2. Accessibilité :

Le terrain est facilement accessible via la route RN11, qui comprend deux voies longitudinales permettant la circulation de tous types de véhicules ainsi que des déplacements piétons.

4.3. Gabarit :

Le gabarit des constructions autour de notre terrain ne dépasse pas R+4, avec des immeubles collectifs situés au sud-est, des habitations individuelles en R+2 au sud, et des bâtiments en R+1 pour l'abattoir et la maison de jeunes.



Figure 54 : carte qui représente la situation de site d'intervention par rapport au noyau historique. Source : google earth, traité par : (auteur)



Figure 55 : carte d'accessibilité vers le site d'intervention. Source : google earth, traité par : (auteur)



Figure 56 : : carte de gabarit environnement. Source : google earth traité par : (auteur)

4.4. Caractéristiques Géométriques :

Le site possède une forme irrégulière avec une superficie de **1ha**



Figure 57 : les caractéristiques géométriques du site d'intervention. Source (auteur)

4.5. Profils topographiques : Notre site d'intervention se caractérise par un relief doux avec une topographie plane. Il se compose de deux parcelles avec 4m de différence de hauteur. Les suivants profils montrent d'une façon plus détaillée

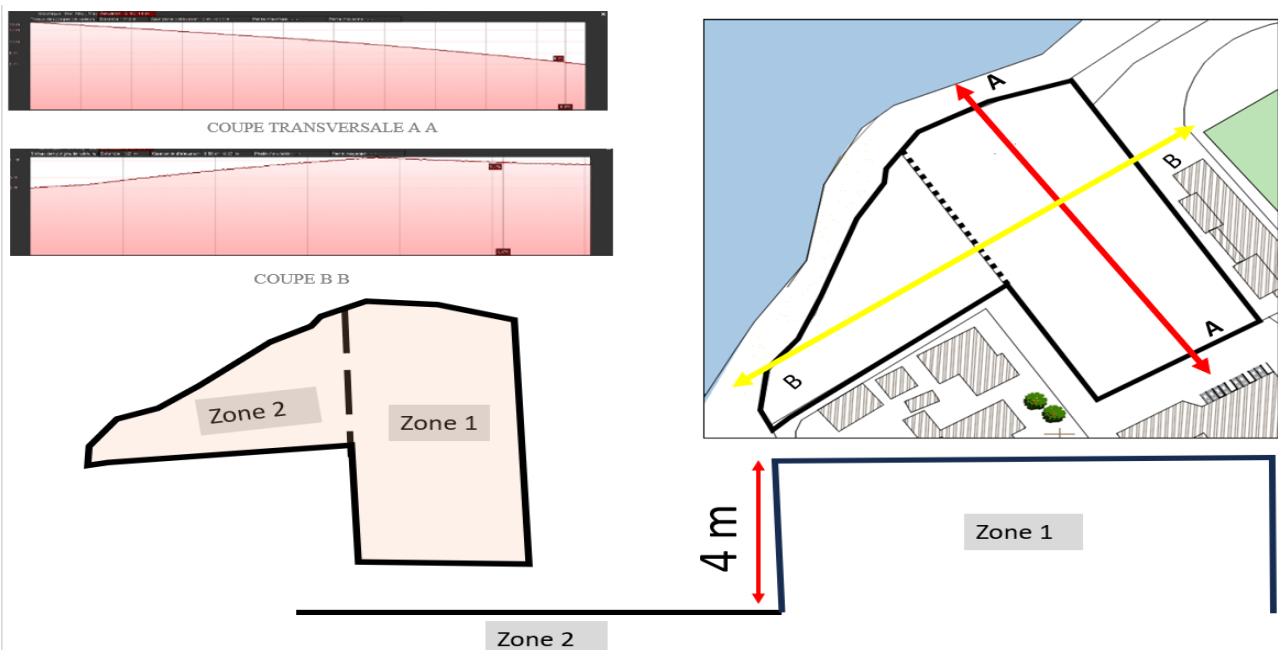
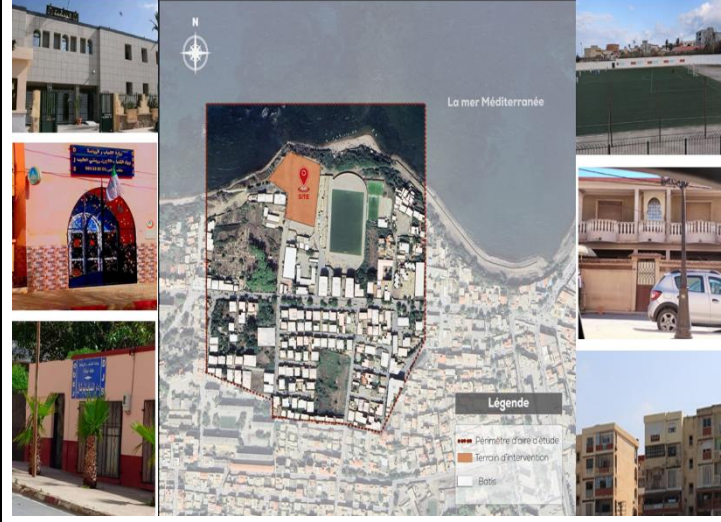


Figure 58 : les coupes transversal et longitudinal de site d'intervention, source google earth, traité par : auteur (2025)

4.6. Analyse morphologique des 4 système de site d'intervention :

Tableau 15 : ANALYSE Morphologique du site d'intervention

Système viaires	Système parcellaire	Système bâti	Système des espaces libre
 Figure 59 : carte qui représente le système viaire du site d'intervention. Source : google earth, traité par : auteur (2025)	 Figure 60 : carte qui représente le système parcellaire de site d'intervention. Source : google earth , traité par auteur (2025)	 Figure 61 : carte qui représente le système bâti de site d'intervention. Source : google earth, traité par auteur (2025)	 Figure 62 : : carte qui représente le système non bâti de site d'intervention. Source : google earth, traité par auteur (2025)
Le système viaire prédominant dans le quartier est Caractérisé par une trame viaire en résille relativement régulière offrant une circulation fluide tant pour les véhicules que pour les piétons. Ce réseau dense offre multiples chemins pour relier un point à un autre ce qui facilite la circulation et la distribution dans l’espace urbain. • Présence de la route nationale Rn11 au côté sud du terrain. • Bonne accessibilité • Trame régulière en damier - Présence des nœuds stratégiques à côté du site.	Un système parcellaire dense et ordonné, constitué de parcelles rectangulaires répétitives, alignées le long des rues, forme un plan en damier où chaque parcelle est directement bordée par une voie de circulation • Une variété fonctionnelle des parcelles • Une variété dimensionnelle • Absence d’harmonie fonctionnelle entre parcelles • Forme régulière des parcelles rectangulaire et carré	• L’habitat constitue 80 % du quartier. • Trois éléments de repère marquent la zone : le stade communal et la RN11 , cimetière chrétienne. • L’alignement des constructions est clair et bien défini. • Les façades présentent une diversité de styles Immeubles collectifs situés au sud-est, des habitations individuelles en R+2 au sud, et des bâtiments en R+1 pour l’abattoir et la maison de jeunes. • Manque des équipements touristiques et d’hébergements • Manque des équipements commerciaux	On constate une insuffisance notable d’espaces libres, de zones végétalisées et d’aires de détente. • Manque des espaces verts • Absence des espaces publique • Possibilité d’intervenir d’aménagements • Présence de terrain à fort potentiel paysager

Le système viaire prédominant dans le quartier est Caractérisé par une trame viaire en résille relativement régulière offrant une circulation fluide tant pour les véhicules que pour les piétons. Ce réseau dense offre multiples chemins pour relier un point à un autre ce qui facilite la circulation et la distribution dans l'espace urbain.

- Présence de la route nationale Rn11 au côté sud du terrain.
- Bonne accessibilité
- Trame régulière en damier

- Présence des nœuds stratégiques à côté du site.

4.7. Analyse SWOOT du site d'intervention :

Tableau 16: Analyse SWOOT Du Site D'Intervention

Analyse SWOOT	
FORCE	FAIBLESSE
• Une belle vue panoramique vers la plage • Présence de sécurité • Un quartier bien accessible • Présence d'un point de repère important (stade de Cherchell) • Absence des contrainte naturelle et artificielle • Un découpage parcellaire claire	• Manque d'infrastructures et d'aménagements touristiques modernes, limitant ainsi son potentiel d'attractivité. • Manque d'activités économiques dynamiques • Manque des espaces verts et espaces publiques • Une pauvreté au niveau des façades • Un manque de stationnement • Manque dans les moyens de transports
Opportunité	Menaces
• Développement touristique : La valorisation du patrimoine et l'amélioration des infrastructures peuvent attirer davantage de touristes, stimulant ainsi l'économie locale • L'attractivité touristique face a la mer	• Changements climatiques : Les impacts environnementaux liés aux changements pourraient affecter la qualité de vie dans la ville et sa capacité à attirer des visiteurs

4.8. Présentation du pos :

POS 2 la Banlieue ouest de Cherchell :

Notre aire d'intervention se situe dans la 1ere zone de la Banlieue ouest de Cherchell

Le P.O.S 2 Banlieue ouest de Cherchell fait partie du secteur urbanisé de la ville de Cherchell tel qu'il a été défini par l'étude de la révision du PDAU du Cherchell

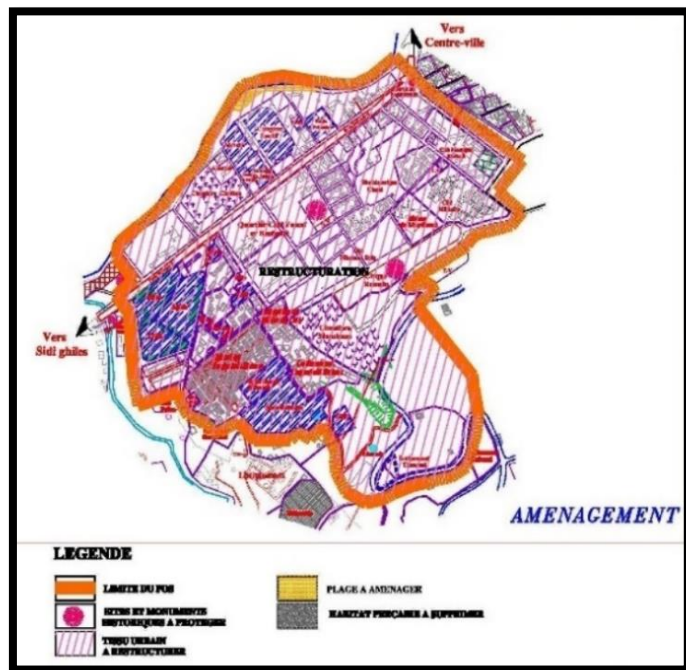


Figure 63 : carte du pos n02 Cherchell. Source : pos

4.8.1. Fiche technique du pos :

Tableau 17: fiche technique du pos n02 Cherchell

Surface	Nature du pos	Délimitation
90 hectares	Restructuration, densification, et rénovation	- Nord : la mer méditerranée - Au Sud : voie mécanique, lotissement et POS N°5 - À l'Est : Cité et zone militaire, une rue et Centre-ville - À l'Ouest : Oued el kantara, les lotissements Garami et POS N°3

4.8.2. Les équipements existants :

- | | | | |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Sûreté urbaine Tribunal Centrale téléphonique Centre de broderie artisanale Entreprise communale Sotra Ferraille 3 Ecoles fondamentales élémentaires | <ul style="list-style-type: none"> CFPA Auberge de jeunes Polyclinique Marché Antenne PTT | <ul style="list-style-type: none"> SAA Parc APC Abattoirs Commerces de 1ere nécessité Commerces spécialisés Services et activités | <ul style="list-style-type: none"> Crèche Galerie ANP 2 CEM 2 Lycées ERIAD Sportif Cimetière musulman Cimetière chrétien |
|---|--|---|--|

4.8.3. Critique du pos :

- Rupture entre la ville et la mer, (POS) ne prend pas en compte l'importance du tourisme et souffre d'un manque significatif d'équipements touristiques.
- Le pos ne propose pas une liste des équipements à projeté
- Un manque des espaces verts
- Un manque des espaces public

5. Le plan d'action et les concepts d'aménagement urbain :

Le plan d'action résume toute l'analyse faite précédemment en amont avec les trois piliers du développement durable :

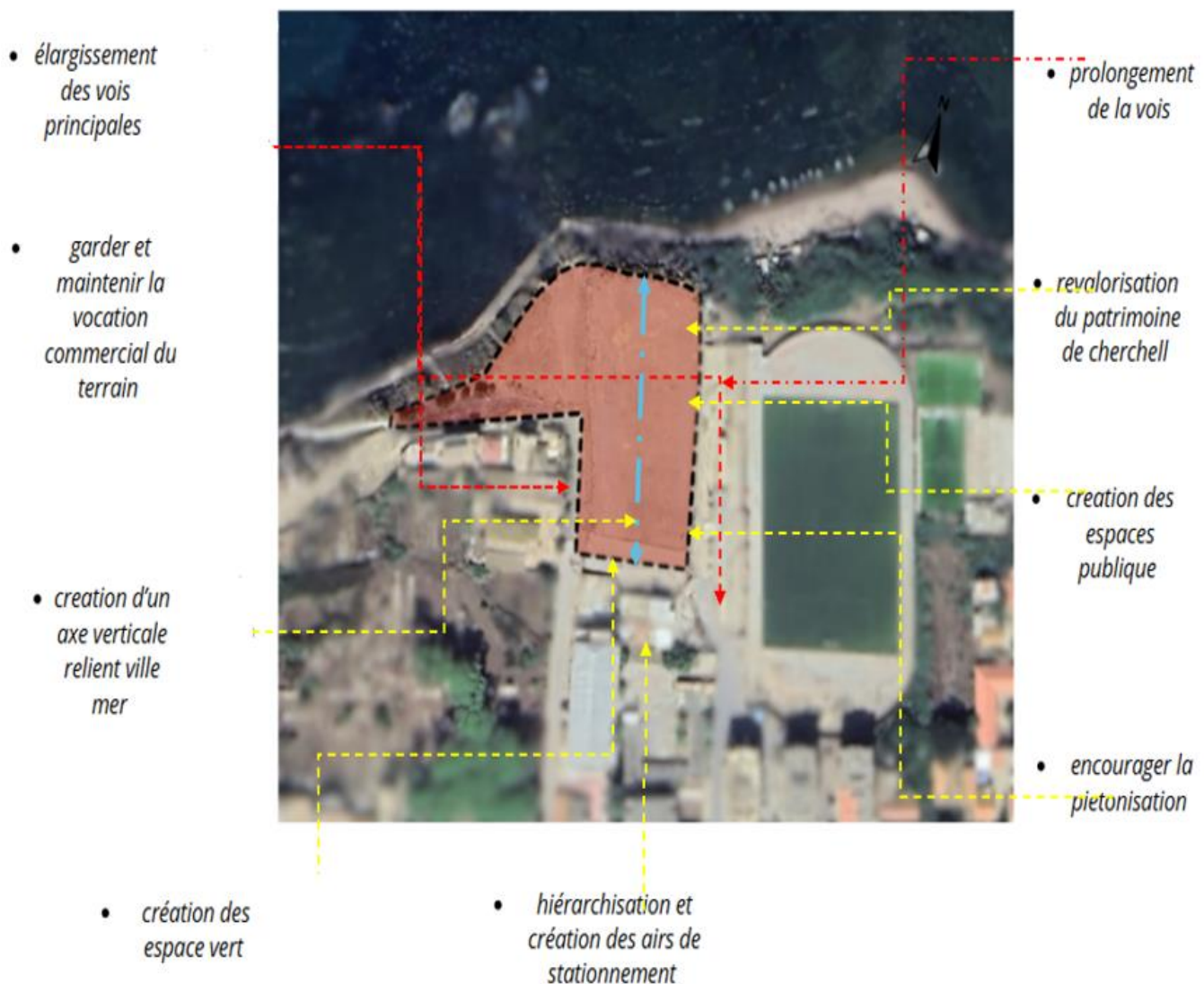
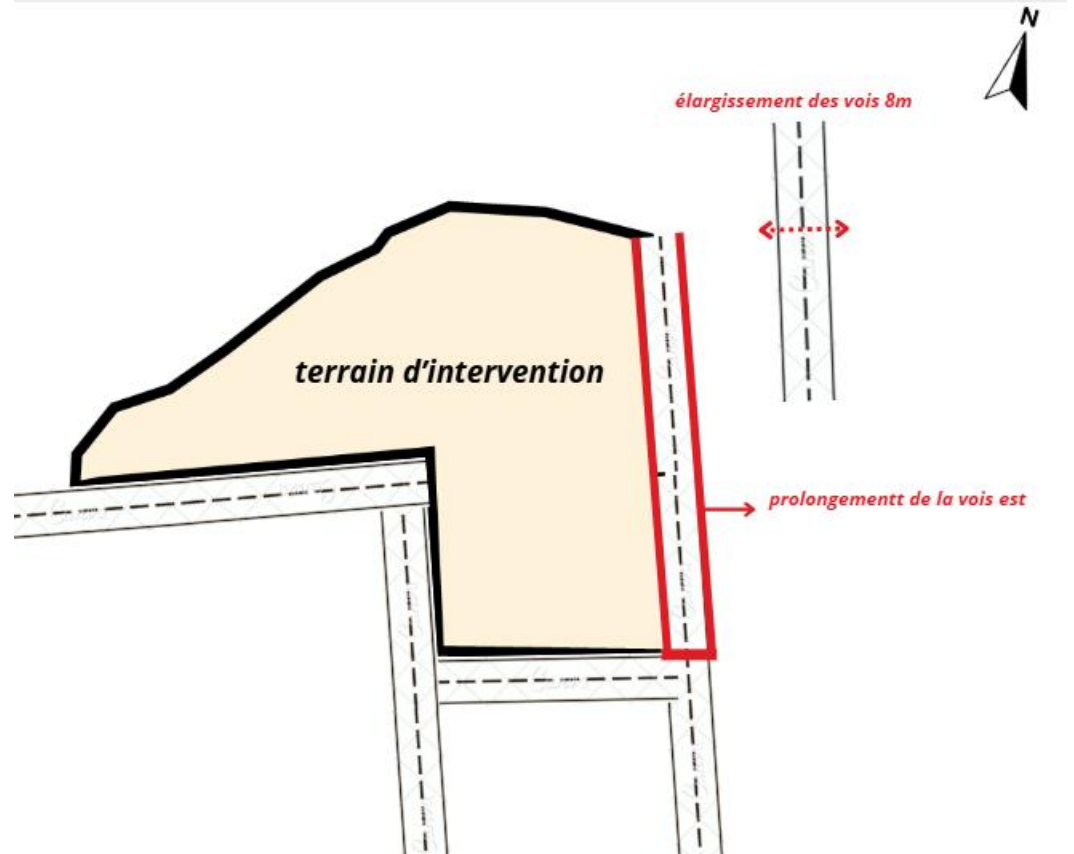
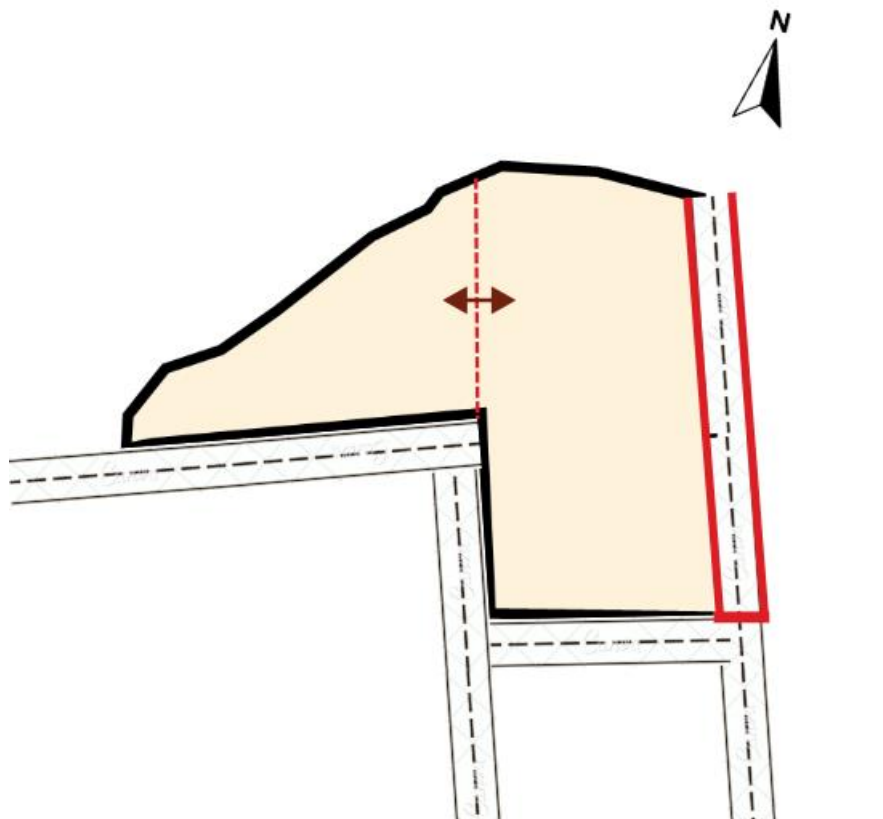
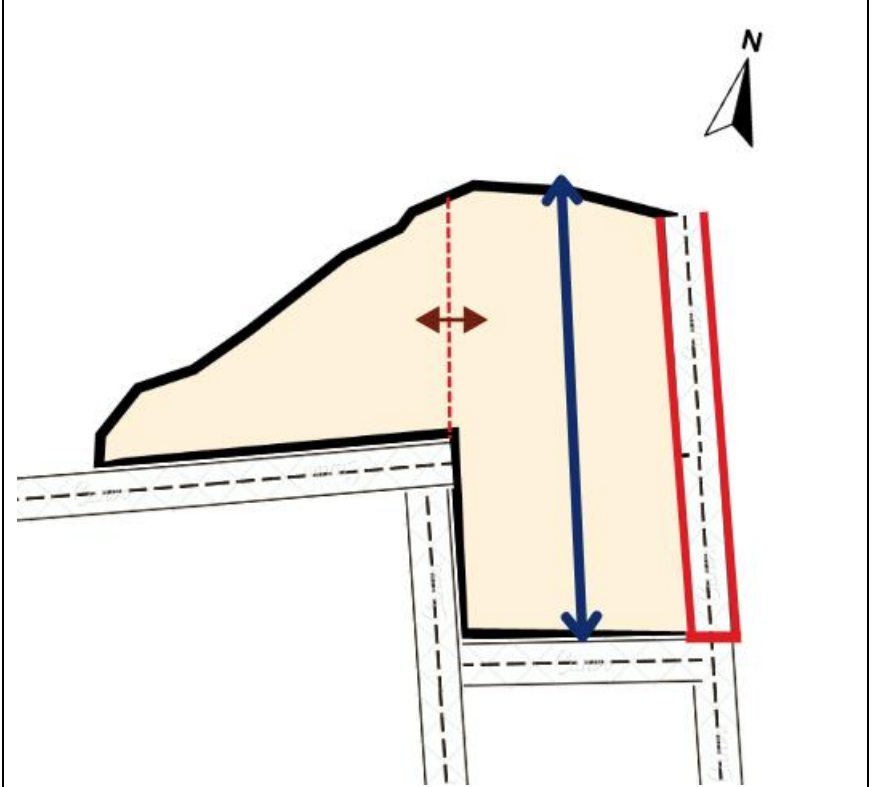


Figure 64 : Schéma de plan d'action et les concepts d'aménagement. Source : auteur

6. Intervention urbaine :

6.1. Principes D'Aménagement Urbain :

Tableau 18: principe d'aménagement urbain

<u>Etape 01 : Elargissement et prolongation des vois principale de site</u>	<u>Etape 02 : établir une relation entre les deux parcelles du projet par des escalier urbain</u>	<u>Etape 03 : création d'un axe vertical reliant la ville et la mer</u>
 Figure 65 : carte d'élargissement et prolongation des vois , source : auteur Élargissement des voies principales menant au site afin d’assurer une circulation fluide et une accessibilité optimale à notre terrain pour tous types de déplacements, mécaniques et piétons. Par ailleurs, prolongement de la voie droite et création d’un accès privé dédié à notre projet	 Figure 66 : carte de création d'un lien entre les deux parcelles source : auteur Les deux parcelles d’intervention présentent une différence de niveau de 4 mètres, rendant nécessaire la création d’escaliers urbains pour assurer la liaison entre les deux parties.	 Figure 67: carte qui illustre la création d'une relation ville mer , source : auteur L'implantation d’un axe vertical relie la ville et la mer et , aboutissant au site où notre projet sera positionné.
<u>Etape 04 : Prévoir un recul et implanter une végétation.</u>	<u>Etape 5 : création d'une esplanade</u>	<u>Etape 06 : hiérarchisation et aménagement des espaces de stationnements</u>

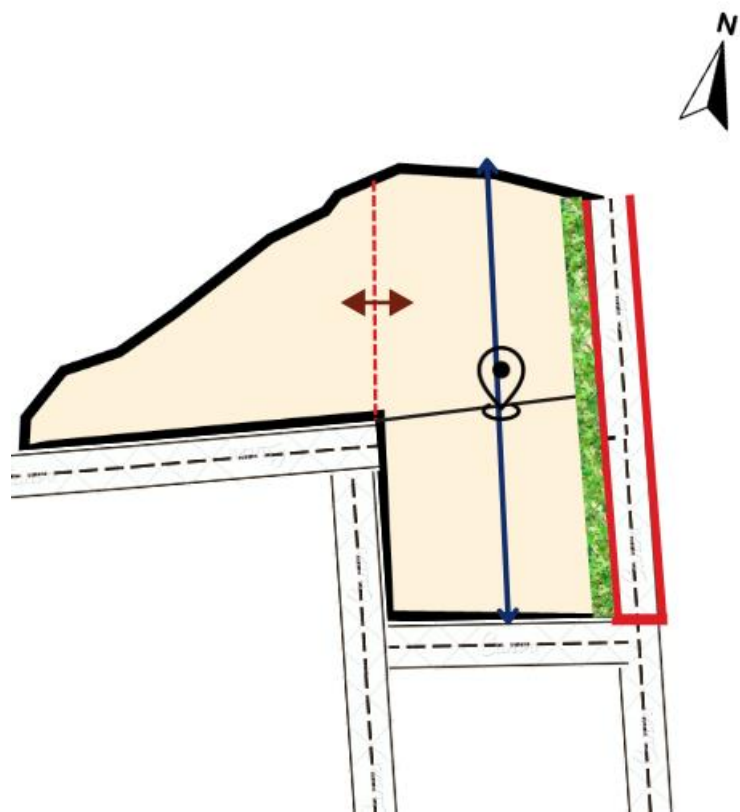


Figure 68 : carte de recule source : auteur

Prévoir un recul et implanter une végétation tampon afin de réduire les nuisances sonores provenant du stade.

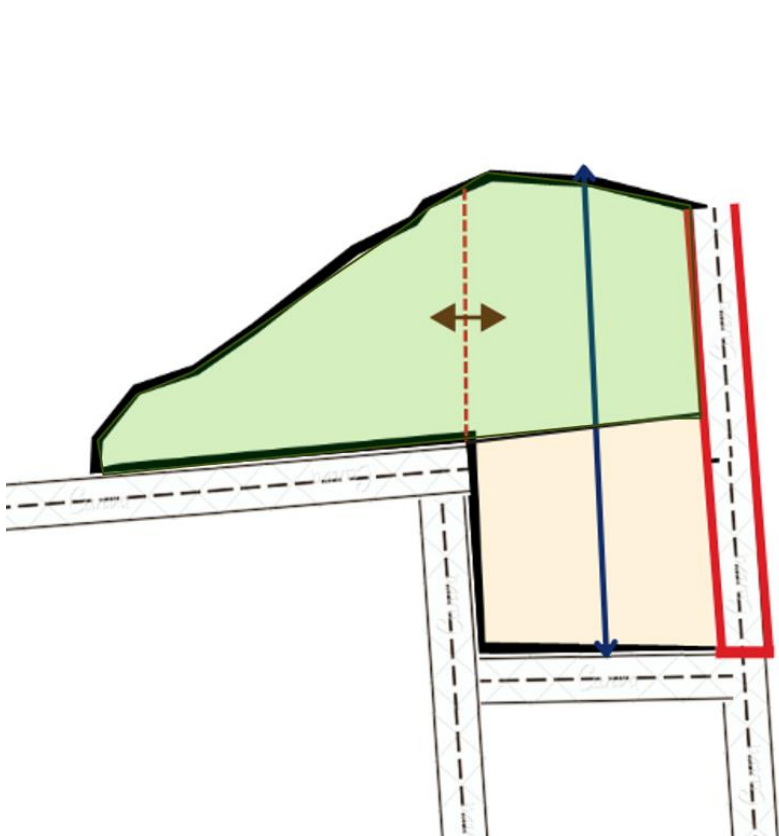


Figure 69 : carte qui montre l'établissement d'un lien fonctionnel entre les deux parcelles. Source : auteur

Prévoir un recul par rapport à la mer afin d'aménager une place publique, permettant ainsi au projet et au public de profiter pleinement de cet espace_doté de plusieurs boutiques artisanale et gargotier

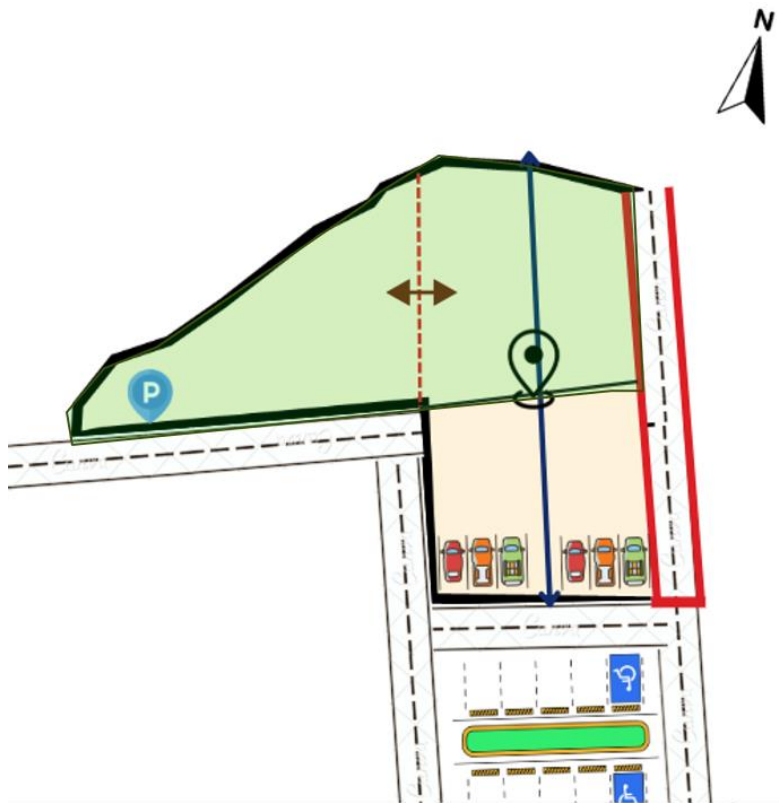


Figure 70 : carte qui montre l'emplacement et hiérarchisation des airs de stationnement source : auteur

Aménagement de trois espaces de stationnement : un dédié au commerce, un second privé Pour les résidents, et un troisième situé sur la deuxième parcelle pour la plage

II. Analyse environnementale :

1. Analyse climatique à l'Echelle de la ville :

ZONE Climatique	Coordonnées		Altitude (m)	Type de zone climatique
Cherchell	36,36	2,10	468	Climat méditerranéen chaud et tempéré

Température

La température varie entre un maximum de 36°C au mois de juillet , et un minimum de 9°C au mois de février.

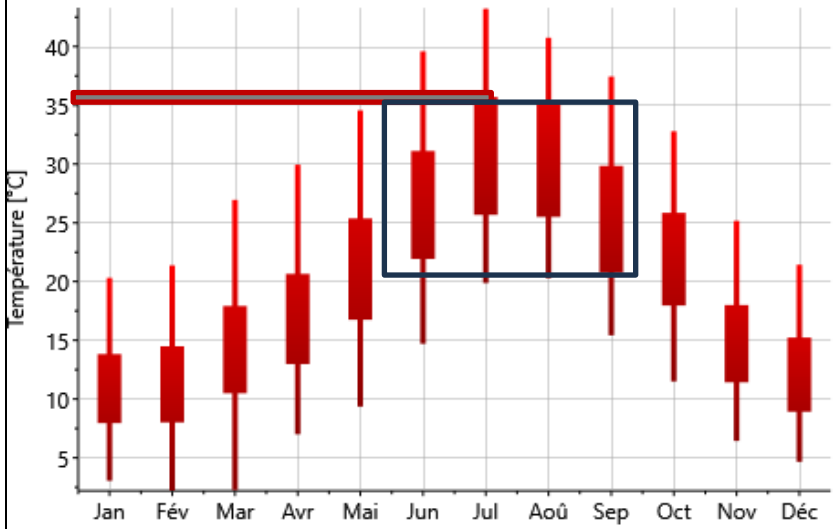


Figure 71: température mensuelle à Cherchell source : métronome, traité par : auteur (2025)

Ensoleillement

La ville de Cherchell bénéficie d'un bon ensoleillement. En été, la durée d'insolation atteint son maximum, s'élevant jusqu'à 11 heures par jour dans le mois de juillet , tandis qu'en hiver, elle ne dépasse pas les 6 heures.

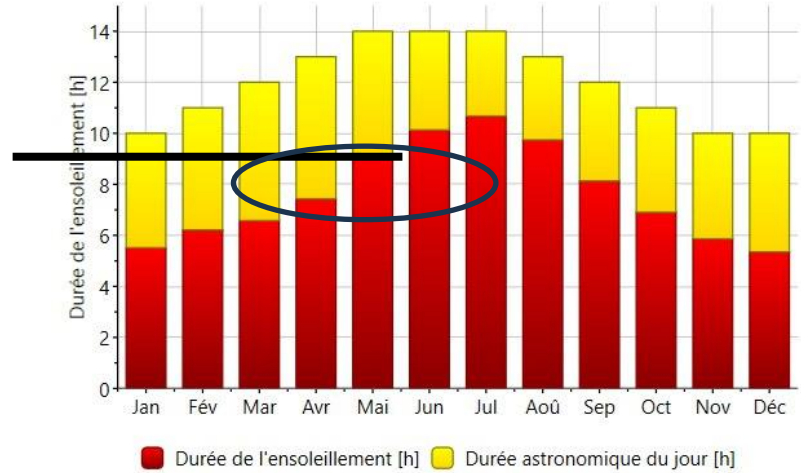


Figure 72 : duré d'insolation à Cherchell source : métronome, traité par : auteur (2025)

Précipitation

La pluviométrie est d'environ neuf mois par an. La quantité de précipitations atteint son maximum au mois de février avec 120mm pendant 12jours, tandis que le minimum est enregistré au mois de juillet avec 5mm seulement.

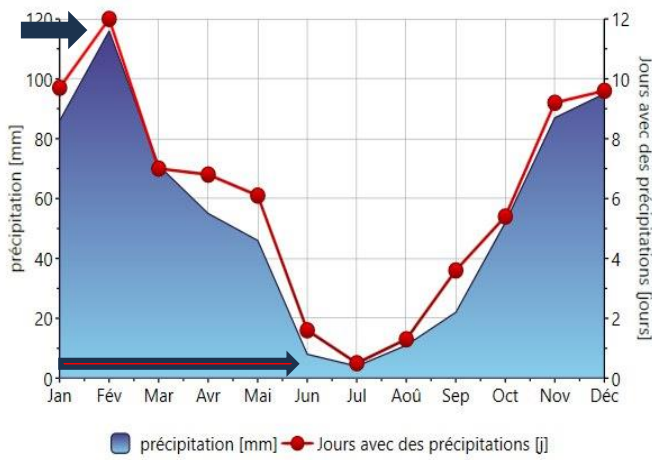


Figure 73 : précipitation à Cherchell source : métronome, traité par : auteur (2025)

La rose des vents

Les vents dominants soufflent en direction de l'Ouest et Nord-Est, avec une vitesse maximale de 8m/s, et une vitesse minimale de 4m/s. La région se caractérise par une humidité relative qui varie entre 30% et 70%.

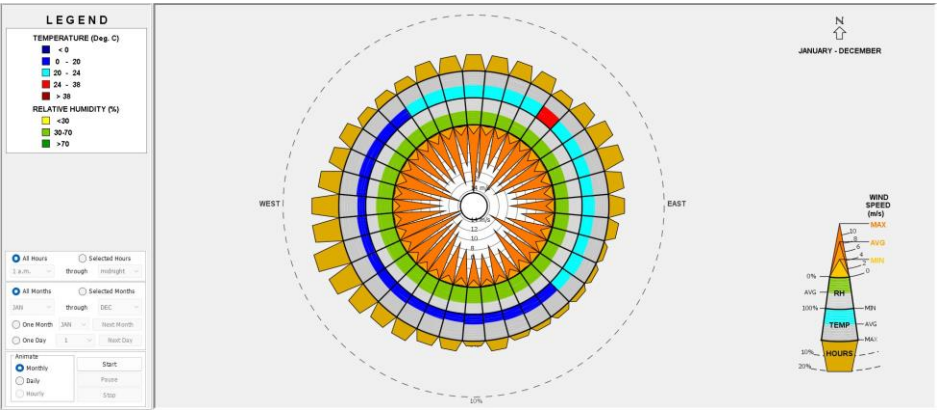


Figure 74 : rose des vents à Cherchell source : métronome, traité par : auteur (2025)

Température sèche, température humide

Dans ce diagramme, nous observons la température sèche et la température humide. Lorsque l'écart entre ces deux températures est important, cela indique que le temps est chaud et sec, avec un faible taux d'humidité

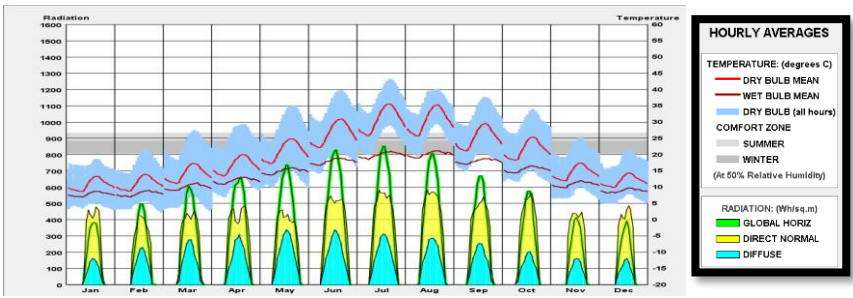


Figure 75 : température sèche et humide à Cherchell source : métronome, traité par : auteur (2025)

L'Humidité :

L'humidité varie entre 5 % et 15 % durant les mois d'hiver, et entre 13 % et 35 % pendant les mois d'été. On constate donc un taux d'humidité relativement élevé tout au long de l'année

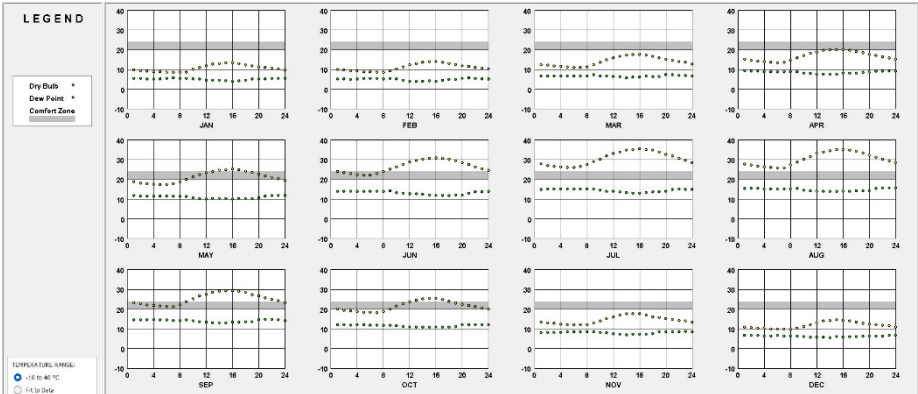
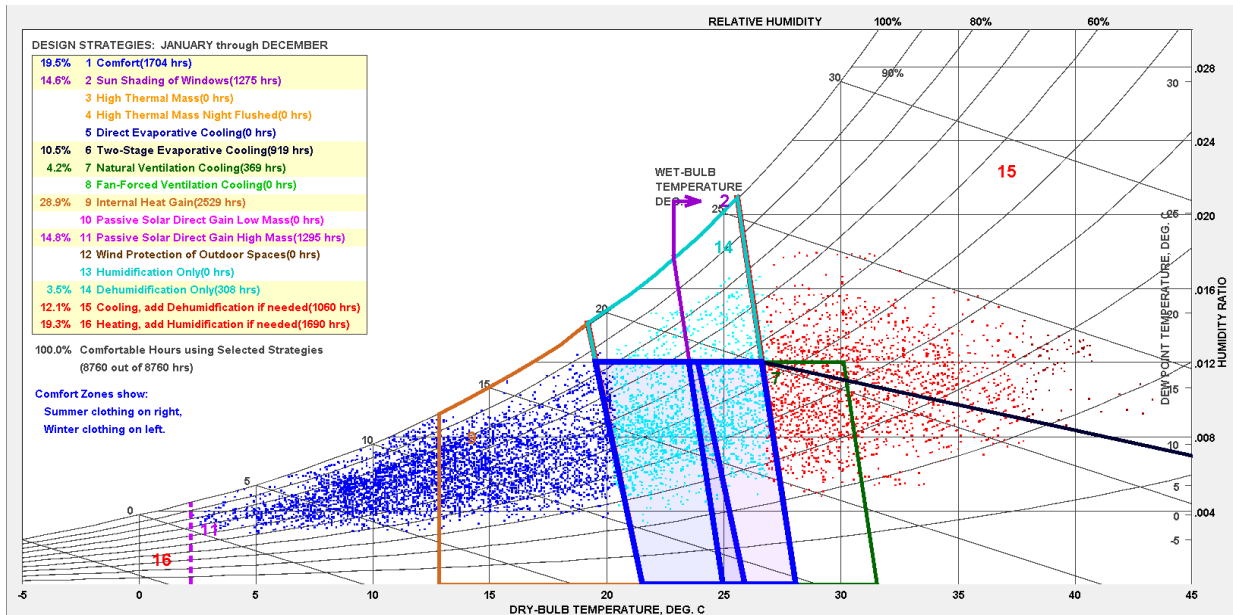


Figure 76 : l'humidité à Cherchell source : métronome, traité par : auteur (2025)

Synthèse : L'analyse climatique nous permet de conclure que la ville de Cherchell se situe dans un étage bioclimatique subhumide avec un climat méditerranéen. Ce climat se caractérise par des hivers humides et froids, ainsi que des étés chauds et secs.

1.1 Analyse de Diagramme Psychométrie :

Analyse bioclimatique en utilisant le diagramme psychométrique (Szokolay)		
Annuel :		
En prenant en compte les besoins annuels exprimés en pourcentage et en heures de confort, il apparaît que les techniques passives assurent seulement 69 % du confort nécessaire. Pour atteindre un confort optimal à 100 %, il est indispensable de compléter par des techniques actives, qui couvrent les 31 % restants. Plus précisément, le système de climatisation contribue à hauteur de 6,8 % avec une durée de fonctionnement de 599 heures, tandis que le système de chauffage représente 24,2 % et fonctionne pendant 2116 heures		
Hiver : (Graphe voir annexe)	Au cours des trois mois d’hiver (décembre, janvier et février), les techniques passives assurent seulement 36 % du confort nécessaire. Pour atteindre un confort complet de 100 %, il est donc indispensable de recourir à des solutions actives à hauteur de 64 %, notamment un système de chauffage qui fonctionne pendant 1392 heures.	Eté : (Graphe voir annexe)
Pendant les trois mois d’été (juin, juillet et août), les techniques passives assurent 78 % du confort, tandis que les techniques actives contribuent à hauteur de 22 %, principalement grâce à un système de climatisation qui fonctionne pendant 491 heures.		
Synthèse		
De manière générale, le confort thermique peut être maintenu tout au long de l’année grâce aux techniques passives, à l’exception de la période hivernale où le recours aux techniques actives devient nécessaire. Les principales stratégies passives pour assurer le confort en hiver sont les suivantes :		
• Ventilation adaptative de confort (0,6 %) • Protection des espaces extérieurs contre le vent (0,6 %) • Solaire passif à gain direct avec grande masse thermique (18,1 %) • Gain de chaleur interne (19,3 %)		
Quant aux stratégies actives, elles reposent principalement sur :		
• Le chauffage (64,4 %)		

2. Analyse climatique : Echelle de site et de l'environnement immédiat :

L'aire d'intervention bénéficie d'environ 10 heures d'ensoleillement quotidien. Les vents chauds soufflent en direction nord-est, tandis que les vents froids viennent de l'ouest, avec des vitesses variantes entre 4 m/s et un maximum de 8 m/s.

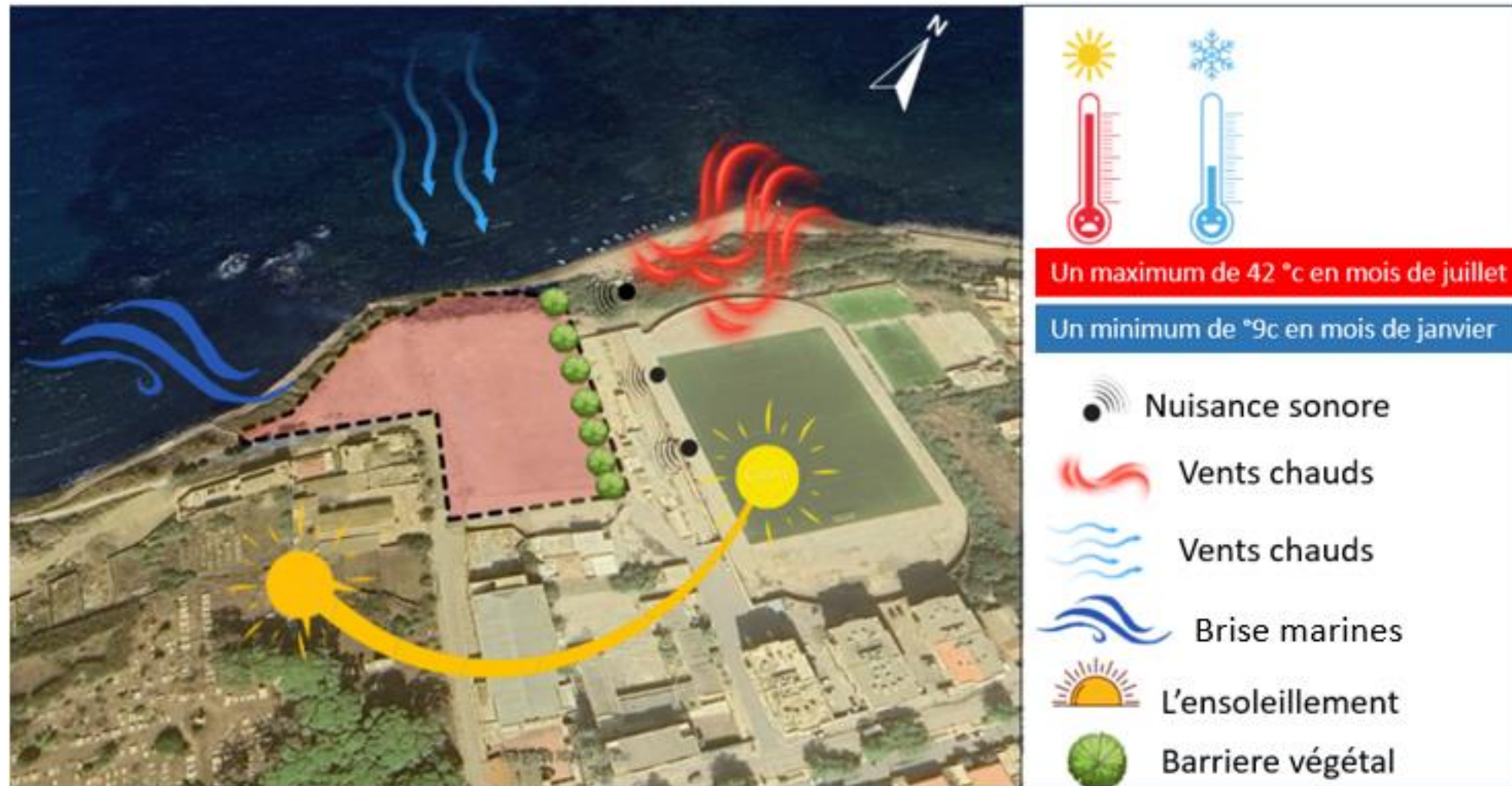
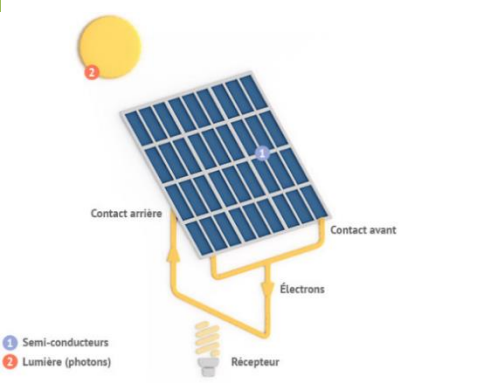
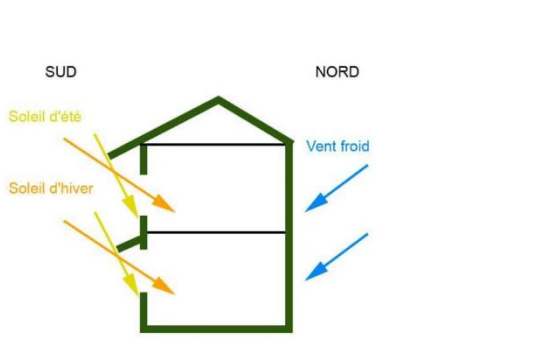
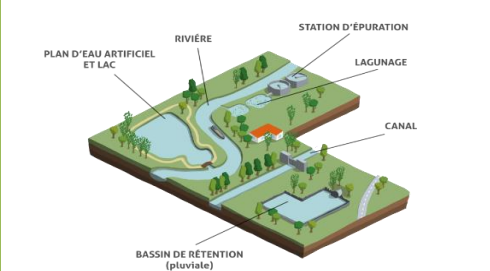
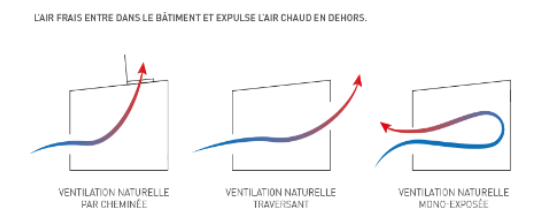
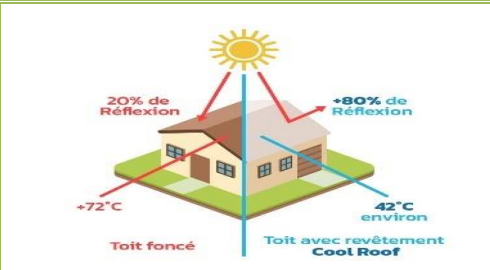
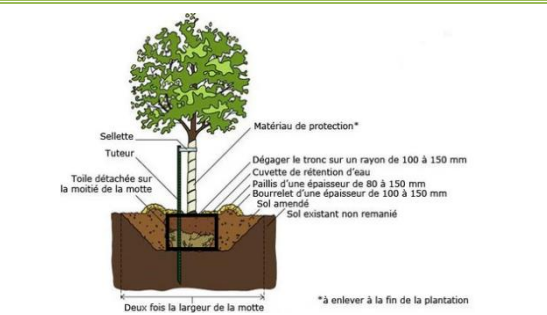


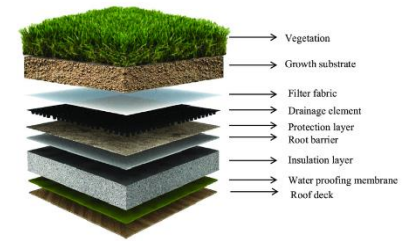
Figure 78 : carte de l'analyse climatique du site d'intervention, source : auteur

3. Recommandations et principes climatiques :

Afin d'optimiser le confort thermique et énergétique de mon projet, plusieurs stratégies bioclimatiques ont été intégrées visant à tirer parti des conditions climatiques locales, réduire la consommation d'énergie et favoriser un environnement intérieur sain et durable.

Tableau 19: les stratégies bioclimatiques élaborée dans le projet

Stratégies bioclimatique adoptée dans le projet					
Stratégie	Description	Illustration	Stratégie	Description	Illustration
Panneaux solaire	Production d'énergie renouvelable par l'installation de panneaux photovoltaïques sur les toitures.	 Figure 79 : panneaux photovoltaïque, source : EDF solaire	Orientation et conception	Optimisation de l'implantation et de la forme du bâti selon l'orientation solaire et les vents dominants.	 Figure 80 : orientation des bâtiments, source : BEThermcom
Plans d'eaux	Création de plans d'eau pour générer un rafraîchissement naturel de l'air par évaporation.	 Figure 81 : types des plans d'eaux, source : energyplus.com	Ventilation naturelle	Favorisation de la ventilation croisée naturelle par la conception d'un patio central et de baies traversantes.	 Figure 82: type de ventilation naturelle, source : bâtimentintelligent.com
Matériaux réfléchissants	Utilisation de matériaux à haute réflectivité pour réduire l'absorption thermique sur les surfaces.	 Figure 83: effet des matériaux réfléchissant, source : BEThermcom	Plantation d'arbres et d'arbustes	Implantation de végétation pour créer de l'ombrage, filtrer le vent et améliorer le microclimat.	 Figure 84 : implantation d'arbuste, source : Pinterest

Façades et Toitures végétalisées	Végétalisation des enveloppes du bâtiment afin d'améliorer l'isolation et le confort thermique.	 Figure 85 : les composant d'une toiture végétale, source : energyplus.com	Éclairage extérieur solaire	. Intégration d'un éclairage extérieur autonome alimenté par des panneaux solaires.	 Figure 86 : éclairage public solaire, source : Pinterest
---	--	--	------------------------------------	--	---

4. La mobilité douce :

Dans une démarche de durabilité et d'amélioration de la qualité de vie, j'ai choisi de minimiser au maximum la circulation mécanique au sein de ma résidence touristique.

La première étape : a consisté à élargir les voies de circulation mécanique autour de mon site afin d'assurer une bonne fluidité et une accessibilité optimale à mon terrain. Ensuite, j'ai prolongé la voie est pour créer un passage privé dédié aux résidents et à l'échange de marchandises. Cette voie servira également aux pompiers et aux ambulances en cas d'urgence

Ensuite, concernant les espaces de stationnement, j'ai créé trois zones hiérarchisées, chacune dédiée à une fonction spécifique :

1. Le premier espace est réservé au commerce.
2. Le deuxième, est privé et destiné aux résidents.
3. Le troisième se trouve sur l'esplanade, près de la plage.

Au sein du site, l'espace public est intégralement dédié à la circulation piétonne. Il est aménagé avec des pavés perméables et doté de passages arborés et couverts, garantissant un environnement à la fois fonctionnel et esthétique.

5. La végétation : Nous avons opté pour l'implantation d'arbustes adaptés au climat méditerranéen de Cherchell, capables d'offrir un ombrage efficace. Parmi ces espèces, on peut citer :

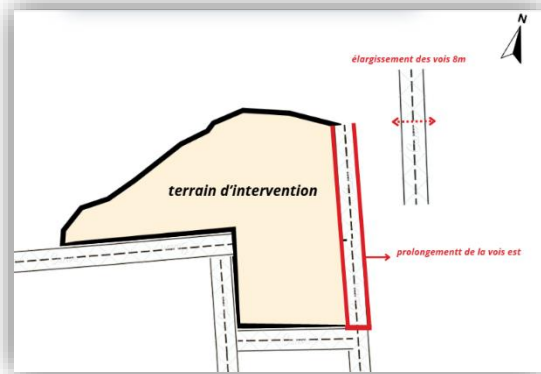


Figure 87: schéma d'intervention au niveau des voies, source : auteur

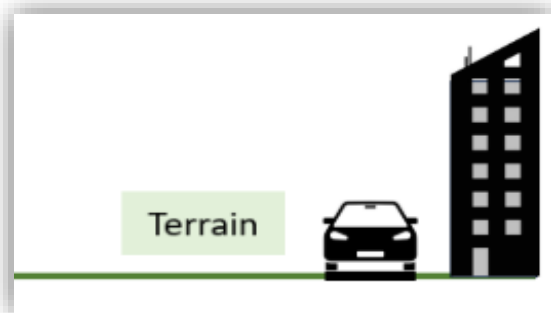


Figure 88 : coupe schématique sur la voie, source : auteur

- **L'olivier (*Olea europaea*) :** un arbre pouvant atteindre une hauteur comprise entre 5 et 10 mètres. Sa croissance lente, associée à une bonne résistance à la taille, facilite son entretien, même dans des espaces réduits.



Figure 89 : Photo réelle de l'olivier, (promessedefleurs.com)

- **L'arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*) :** Considéré comme l'un des plus beaux arbres méditerranéens à fleurs, il se pare d'une floraison rose vif en mars-avril. À maturité, il atteint environ 10 mètres de hauteur pour un étalement d'environ 4 mètres. Il est également connu sous le nom de Gainier.



Figure 90 : Photo réelle de l'arbre de Judée, (promessedefleurs.com)

- **Le chêne vert (*Quercus ilex*) :** Cet arbre peut atteindre une hauteur de 15 à 20 mètres et une largeur d'environ 10 mètres. Son feuillage dense assure une ombre efficace tout au long de l'année, protégeant ainsi les zones exposées au soleil intense



Figure 91 : Photo réelle du chêne vert, (promessedefleurs.com)

- **Le figuier (*Ficus carica*) :** Arbre rustique, le figuier peut repousser à partir de la souche même après des températures allant jusqu'à -12/-15 °C. Il préfère une exposition abritée des vents forts, particulièrement dans les régions les plus froides



Figure 92 : Photo réelle du figuier, (promessedefleurs.com)

- Gestion des déchets :

Pour concevoir un projet durable et écologique, il est essentiel de prendre en compte la gestion des déchets. À cet effet, j'ai aménagé un espace dédié au tri des déchets et installé des poubelles réparties de manière stratégique à travers tout le site, y compris à l'intérieur du projet, afin de faciliter le recyclage et maintenir la propreté des lieux



Figure 97 : poubelle pour le tri des déchets

III.6.1. Systèmes passifs :

Toiture végétalisée	Façade végétalisée	Pave perméable	Jardin de pluie
Retient et absorbe une partie des eaux de pluie, ralentit le ruissellement et favorise l'évapotranspiration	Participe à l'absorption d'une partie des eaux de ruissellement, améliore la rétention d'eau sur les surfaces verticales	Permet l'infiltration directe de l'eau de pluie dans le sol ,	Collecte, filtre et infiltre les eaux pluviales, limitant les risques d'inondation et favorisant la biodiversité.
			
Figure 93 : toiture végétale, source : écohabitation.com	Figure 94 : façade végétale, source : écohabitation.com	Figure 95: pavé perméable, source : écohabitation.com	Figure 96 : jardin de pluie, source : écohabitation.com

Synthèse :

D'après les résultats et constats issus de l'analyse urbaine et climatique, le plan d'aménagement a été élaboré comme conclusion et synthèse de l'ensemble de ces stratégies.



Figure 98 : plan d'aménagement, source : auteur

IV Le projet architectural :

1. Logique fonctionnelle et concepts liés au programme :

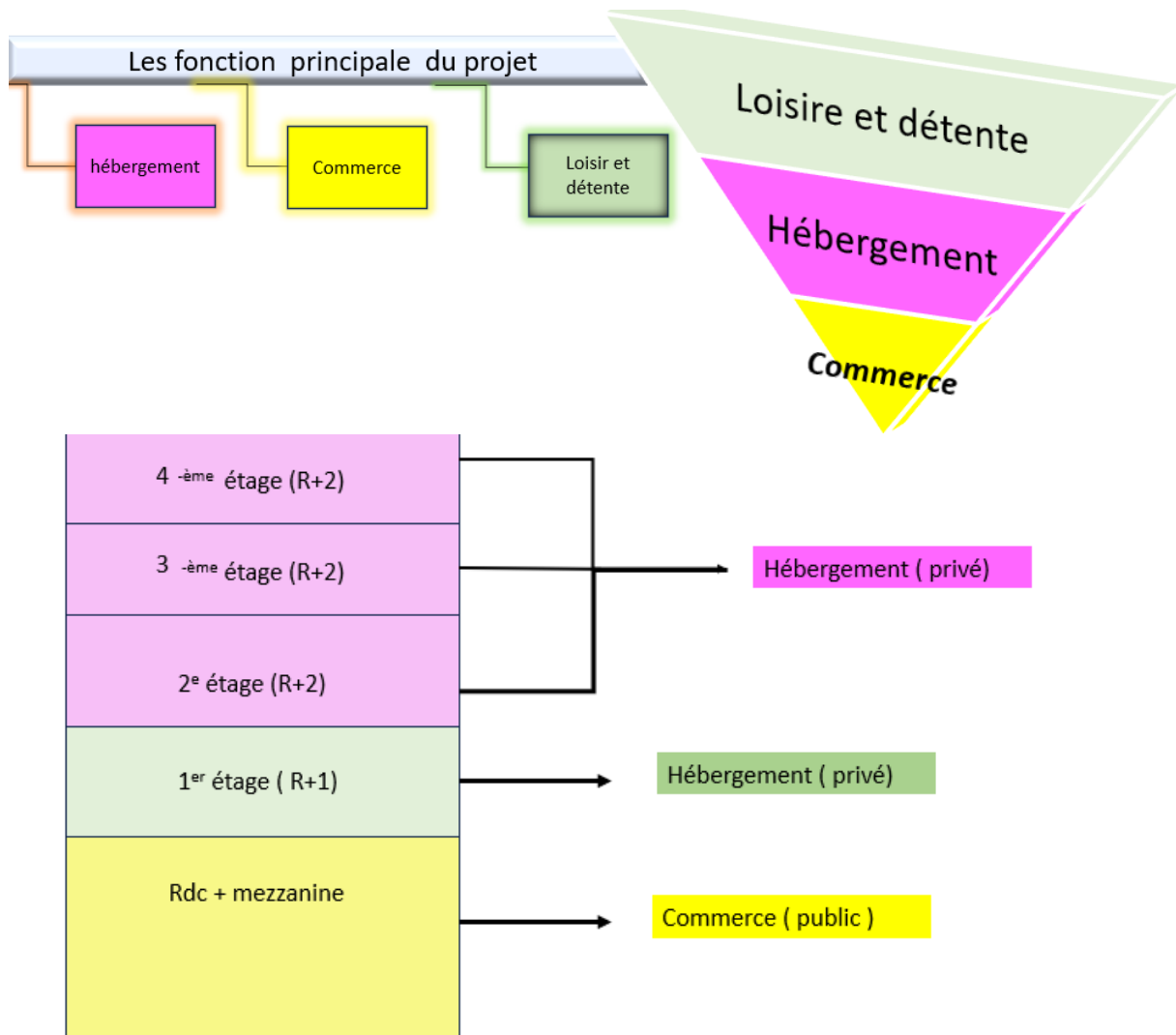
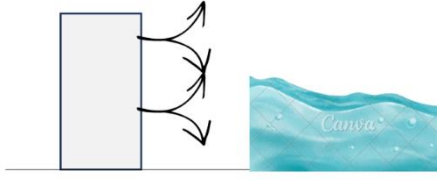
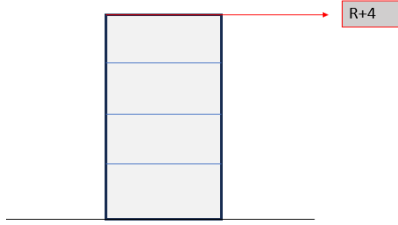


Figure 99 : schéma des fonctions mères du projet, source :auteur

La résidence touristique adopte une hiérarchisation verticale claire des fonctions.

- **Le rez-de-chaussée** : en double hauteur avec mezzanine regroupe les espaces publics et commerciaux, facilement accessibles aux visiteurs.
- **Le premier étage** : sert d'espace tampon de détente, favorisant la transition entre les activités publiques et les zones privées.
- **Les trois derniers niveaux (R+2 à R+4)** : sont dédiés à l'hébergement touristique, assurant calme, confort et intimité.

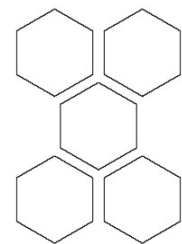
2. Concepts liés au site :

Concept liés à	Application	Schéma
Orientation et vues	Le site possède une vue panoramique vers la mer (orienter le projet vers ses vues)	 Figure 100 : schéma orientation et vue, source : auteur
Le contexte bâti et gabarit	Le gabarit autour de notre site ne dépasse pas les r+4 (ne pas dépasser r+4) dans le projet	 Figure 101 : schéma de gabarit, source : auteur

3. Concepts liés à des références architecturales :

- Concepts de la modularité :

J'ai opté pour un module hexagonal comme base de conception pour mon projet, Cette approche modulaire optimise la circulation, la lumière naturelle et l'intégration au site, tout en assurant une séparation claire des fonctions et une meilleure gestion des interfaces entre les différents espaces.



- Concept de symétrie :

Le concept de symétrie a été utilisé de manière globale dans la conception du projet afin d'instaurer un équilibre visuel et spatial harmonieux.

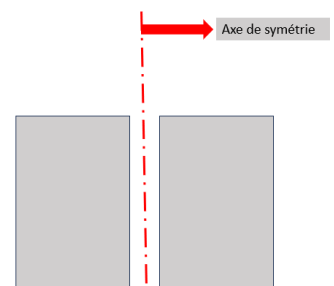


Figure 102: schéma illustrant la symétrie, source : auteur

- Le concept de centralité :

Le projet s'appuie sur un patio central qui assure une ventilation naturelle efficace et facilite une circulation fluide entre les espaces

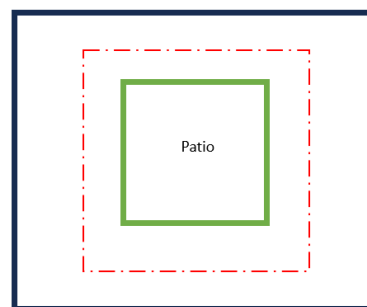
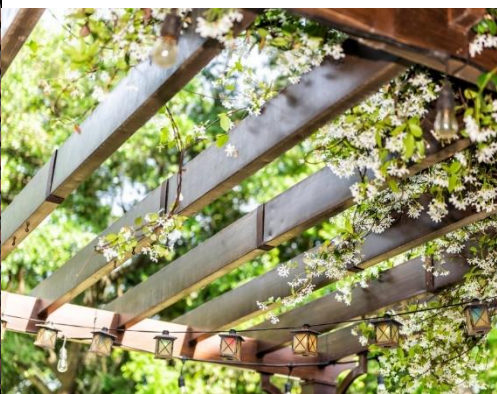


Figure 103 : schéma illustrant la centralité, source : auteur

4. Dispositifs d'ombrage :

Le projet intègre des brise-soleils, des pergolas végétalisées et des parcours couverts pour offrir une protection solaire efficace, améliorer le confort thermique et favoriser une circulation ombragée et agréable à l'extérieur

Brise soleil	Pergola végétalisé	Parcours couvert
 Figure 104: brise soleil en bois, source : ArchiExpo	 Figure 105 : pergola végétalisé, source : ArchiExpo	 Figure 106 : parcours couvert, source : ArchiExpo

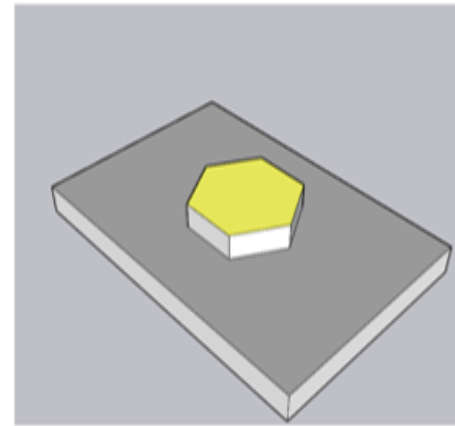
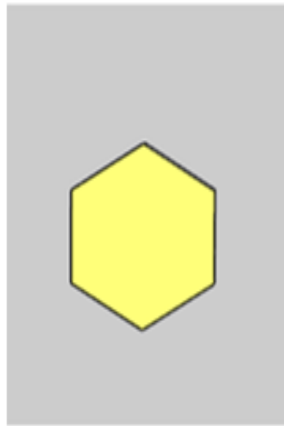
5. Idée de projet :

L'idée de projet est de créer une résidence touristique à Cherchell en s'inspirant de la ruche, symbole d'organisation et d'intelligence naturelle. Ce choix fait écho à la culture algérienne, où l'intimité est primordiale tout en laissant une place à la vie sociale contrôlée. La forme hexagonale permet de concevoir des espaces privés protégés, connectés entre eux par des zones partagées. Ce modèle offre aussi une meilleure gestion de l'espace, une modularité souple et s'intègre naturellement dans une démarche durable et bioclimatique

5.1 Genèse de la forme :

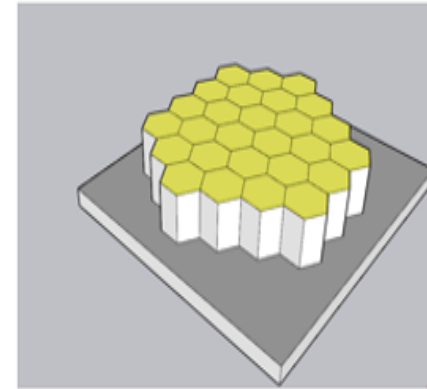
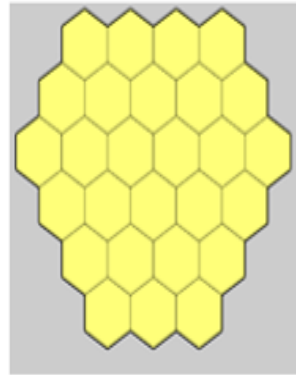
Étape 1 : Implantation de base :

Le projet débute par l'implantation d'un Module hexagonal, utilisé comme matrice Géométrique de base.



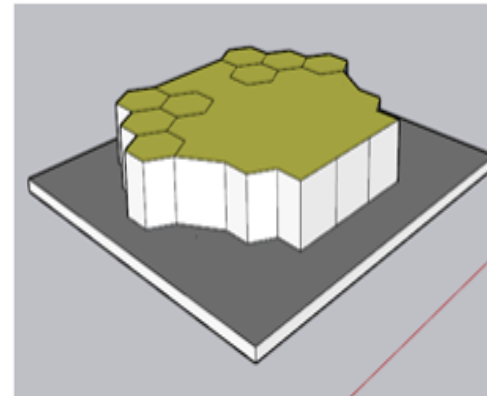
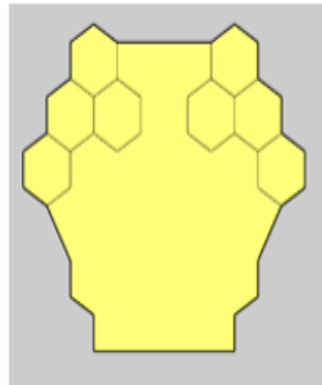
Étape 2 – Métaphore formelle :

Ce module est dupliqué pour générer une composition inspirée de la forme d'une ruche, exprimant l'idée métaphorique fondatrice du projet.



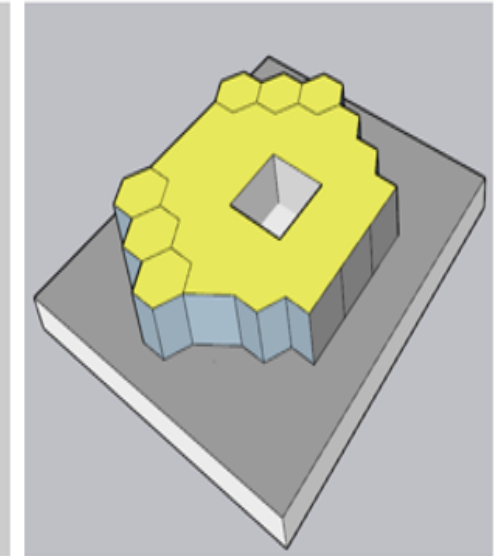
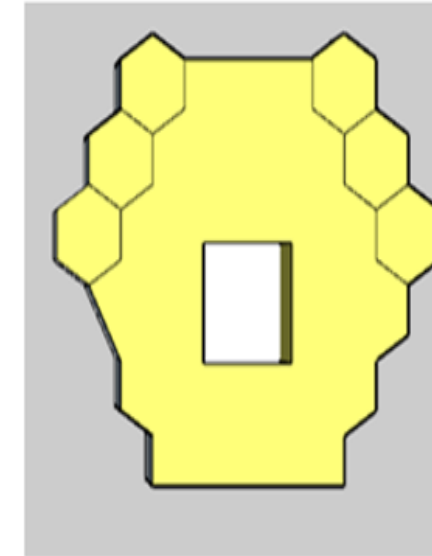
Étape 3 – Adaptation au programme :

L'organisation spatiale imposée par le programme détermine la morphologie extérieure du socle, structurant les espaces publics et de service.



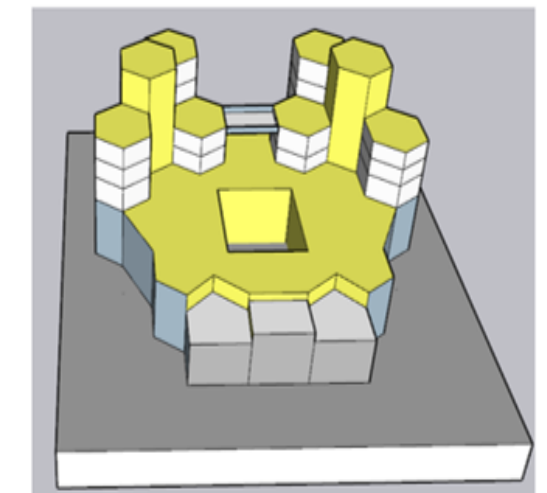
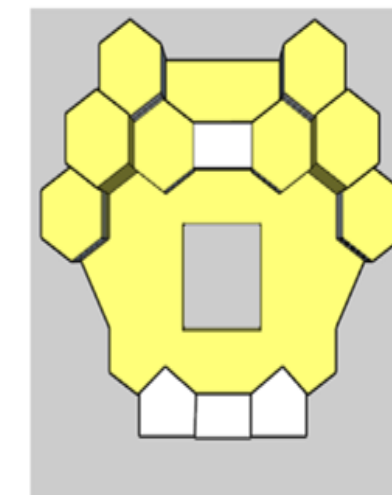
Étape 4 – Création du patio :

Un patio central est introduit afin de favoriser la ventilation naturelle et d'organiser une circulation fluide autour d'un noyau ouvert.



Étape 5 – Jeu de hauteurs :

La superposition des volumes selon un jeu de hauteurs verticales permet de définir les unités d'habitation et d'enrichir la lecture volumétrique du projet.



5.2 Processus d'élaboration des façades :

« La façade est la carte d'identité du bâtiment. Elle exprime sa fonction, son organisation intérieure et son rapport au contexte. »

Le Corbusier

La première phase d'analyse des façades vise à identifier les éléments horizontaux et verticaux afin de structurer la composition architecturale et de différencier les espaces publics et privés. Elle repose sur trois éléments principaux :

- Le soubassement : traité horizontalement, il crée une transition entre l'espace public (rez-de-chaussée) et le reste du bâtiment.
- Le corps : correspond aux étages d'habitation, marqué par une verticalité affirmée.
- Le couronnement (ou contournement) : également traité verticalement, il différencie les terrasses accessibles des inaccessibles et clôture la lecture de la façade

Le traitement des façades repose sur une logique architecturale articulée autour de trois principes essentiels :

- La symétrie : qui garantit une composition équilibrée et ordonnée ;
- La durabilité : assurée par le choix de matériaux adaptés aux contraintes climatiques et structurelles ;
- Le dynamisme : apporté par un jeu de hauteurs variées entre les blocs de logements, permettant de rompre la monotonie et d'enrichir la lecture volumétrique du projet



Figure 108: façade principale sud, source : auteur

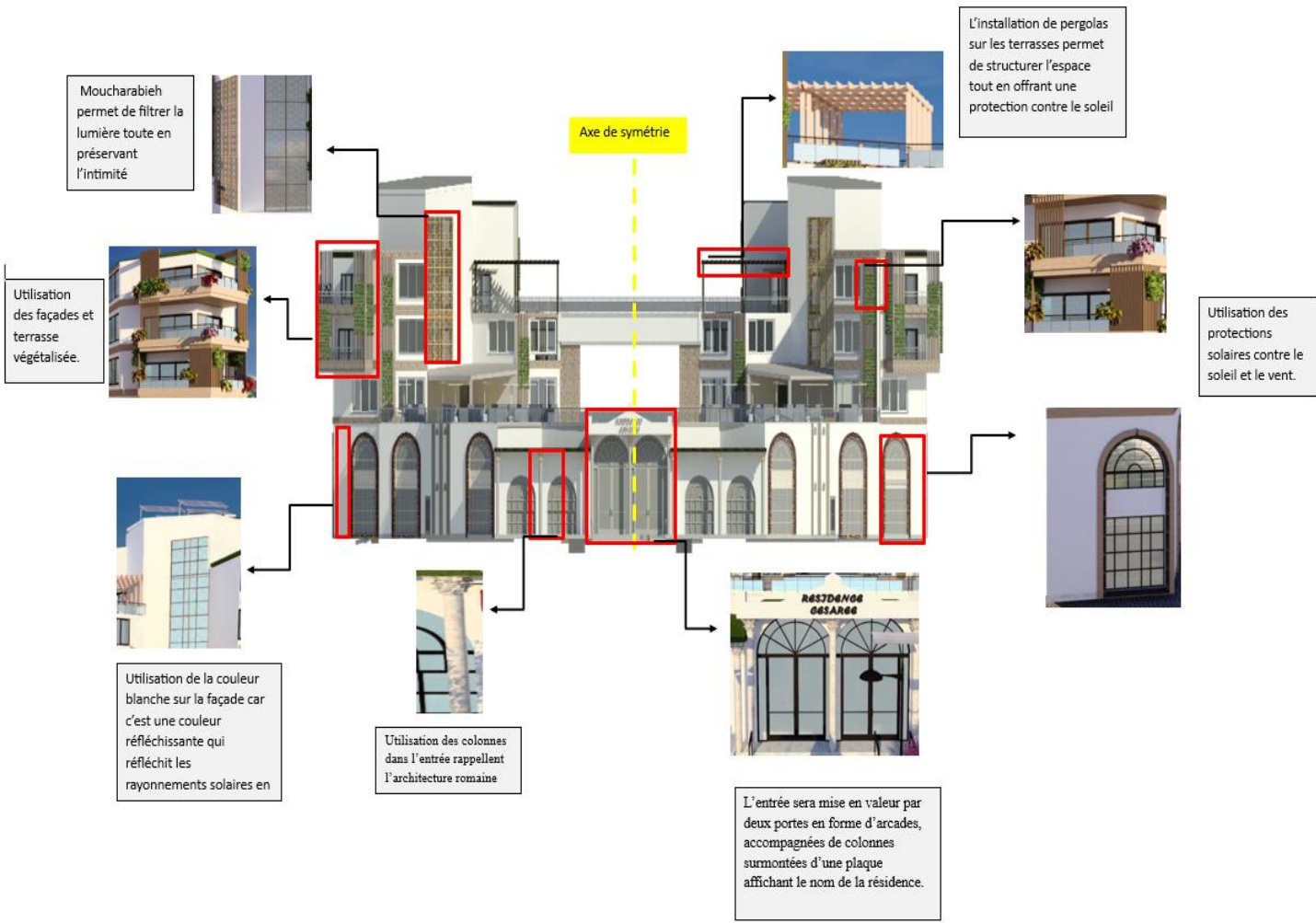


Figure 107: composition de la façade, source : auteur

5.3 Système structurel et technologies constructives :

5.3.1 Matériaux de construction :

Le béton cellulaire a été retenu pour ses performances thermiques élevées, sa légèreté, et sa facilité de mise en œuvre. Matériau durable et recyclable, il contribue à une architecture bioclimatique en assurant une bonne isolation, une faible consommation énergétique et une réponse adaptée aux exigences contemporaines de confort et de durabilité.



Figure 109 : le béton cellulaire, Source : futura-sciences.com

5.3.2 Système constructif :

Situé en zone sismique A selon le RPA 2013, notre projet à Cherchell adopte un système constructif en voiles porteurs en béton armé et dalles pleines, recommandé par un ingénieur en génie civil pour garantir la stabilité structurelle. Des voiles de 1,80 m $\times$ 0,30 m sont répartis dans l'ensemble du bâtiment pour assurer le contreventement, tandis que des voiles renforcés de 0,50 m $\times$ 5,00 m $\times$ 2,00 m ont été intégrés pour supporter la charge spécifique de la piscine.

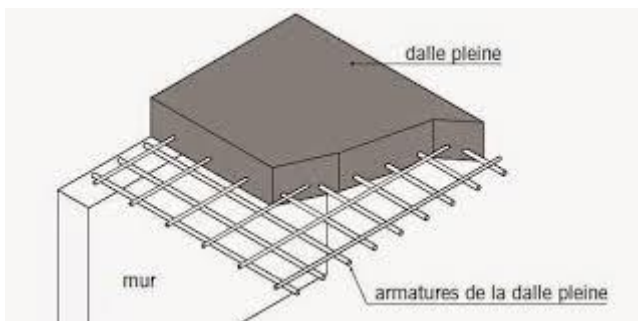


Figure 112: dalle pleine, source : ABC maçonnerie

DETAIL VOILES

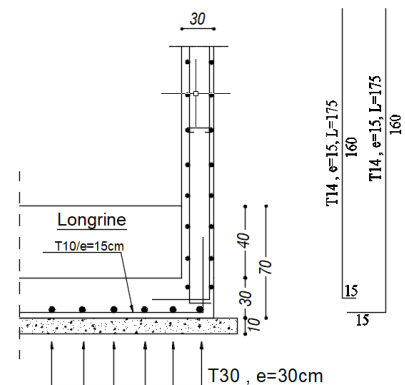


Figure 111 : détails structurels d'un mur voile

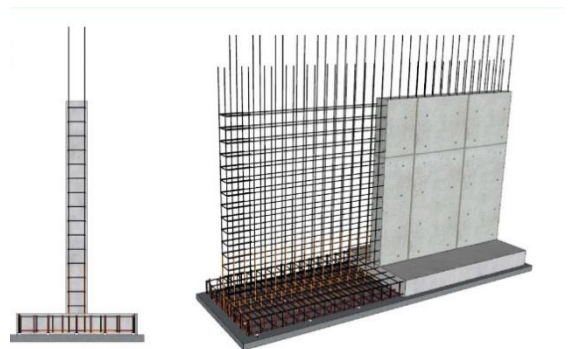


Figure 110 : ferrailage d'un mur voile, source : ABC Maçonnerie

Synthèse :

Le troisième chapitre présente une analyse détaillée de la ville de Cherchell, incluant son processus de formation, son évolution urbaine, ainsi que son cadre typomorphologique. L'intégration d'une analyse SWOT permet d'identifier les forces, faiblesses, opportunités et menaces spécifiques au territoire. L'étude de l'aire d'intervention, située dans le POS 02, a conduit à la définition de recommandations et stratégies urbaines adaptées aux contraintes et potentialités locales.

Par ailleurs, une analyse bioclimatique a été réalisée afin d'évaluer les conditions climatiques et leur impact sur le confort thermique des futurs usagers. Cette analyse a permis de formuler des stratégies bioclimatiques visant à améliorer la performance énergétique et le confort intérieur, tout en respectant les principes de durabilité.

Ces éléments ont servi de base pour la conception architecturale de la résidence touristique, intégrant des concepts adaptés au contexte spécifique de Cherchell. La démarche adoptée vise à répondre aux exigences environnementales, fonctionnelles et sociales dans la réalisation d'un projet cohérent et durable.

Chapitre 4 : simulation et résultat

1. Introduction :

Pour concevoir une résidence touristique à faible consommation énergétique offrant un confort thermique optimal, il est essentiel de vérifier l'efficacité des stratégies architecturales et techniques bioclimatiques intégrées au projet. À cet effet, nous prévoyons de réaliser une simulation thermique dynamique à l'aide du logiciel Design Builder, en nous appuyant sur un modèle type de studio de la résidence. Cette modélisation permettra d'analyser les performances réelles du bâtiment et d'optimiser les solutions choisies afin d'assurer une efficacité énergétique maximale.

2. Des généralités sur la simulation thermique dynamique :

La simulation thermique dynamique (STD) est un outil de calcul permettant d'évaluer, de manière horaire et réaliste, le comportement thermique d'un bâtiment en fonction de son architecture, de ses matériaux, de son usage et des conditions climatiques. Elle repose sur des calculs transitoires qui prennent en compte l'inertie thermique, les apports solaires, la ventilation et les scénarios d'occupation, et constitue un moyen fiable d'optimisation énergétique (CSTB, 2023).

3. Objectifs de la simulation :

La réalisation d'une simulation thermique dynamique vise deux objectifs principaux :

- Soutenir la prise de décision en guidant les choix énergétiques dès la conception du projet
- Anticiper les consommations énergétiques futures afin s'optimiser le suivi durant la phase d'exploitation

4. Présentation des logiciels

4.1 Présentation du logiciel design Builder :

Design Builder est un logiciel de simulation dynamique doté d'une interface graphique riche en fonctionnalités. Il utilise le moteur de calcul Energy Plus pour réaliser des simulations énergétiques précises, intègre une simulation CFD (dynamique des fluides) couplée à la simulation thermique, et permet également d'analyser l'éclairement naturel. En outre, il offre des outils avancés pour l'optimisation, l'analyse de sensibilité et

l'évaluation des incertitudes, fonctionnalités que nous prévoyons d'utiliser dans notre projet (Batisim.net)

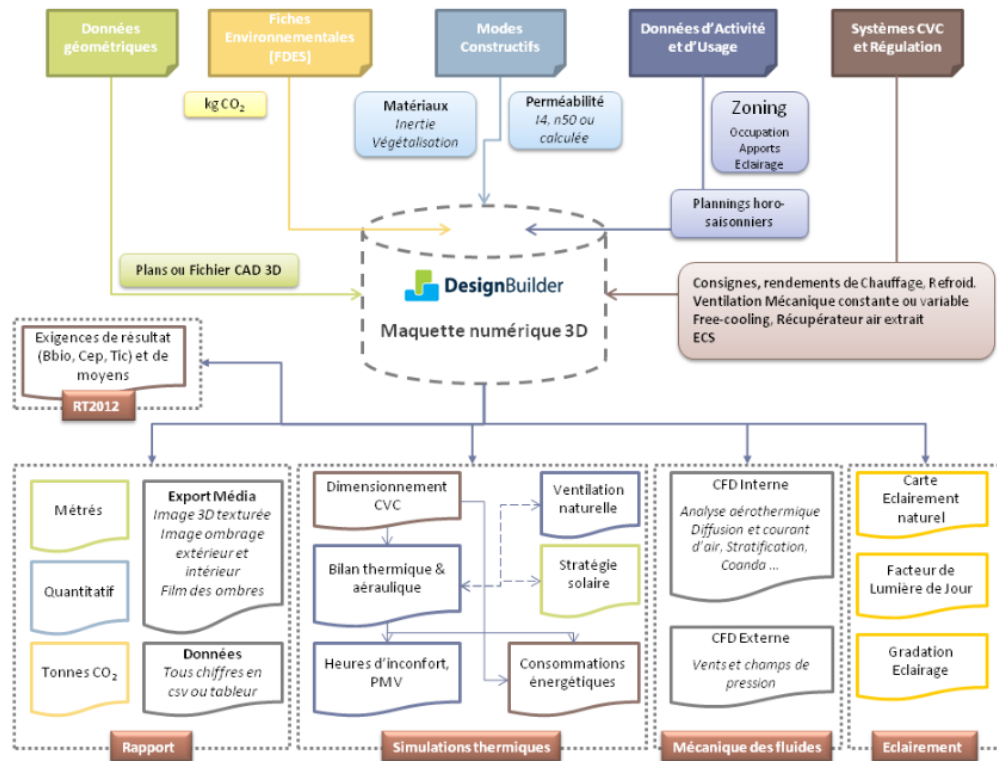


Figure 113 fonctionnalité du logiciel design Builder (Batisim net)

4.2 Présentation de Meteonorm 8 :

Meteonorm est un logiciel spécialisé dans la génération de données météorologiques localisées, utilisé dans les domaines du bâtiment, de l'énergie solaire et de la simulation thermique dynamique. Il fournit des fichiers climatiques normalisés (tels que .epw, .tm2, .dat), basés sur des mesures de stations météorologiques ou par interpolation, couvrant l'ensemble du globe.

Il est couramment intégré dans des outils de simulation comme Pleiades, EnergyPlus, DesignBuilder ou TRNSYS, permettant aux professionnels de modéliser le comportement énergétique des bâtiments en conditions climatiques réelles, en vue d'optimiser le confort, la performance énergétique et l'impact environnemental du projet.

5. Processus de la simulation sous Design-Builder :

5.1 Méthode de la simulation :

La simulation thermique dynamique réalisée avec le logiciel DesignBuilder adopte une démarche méthodique visant à évaluer le comportement thermique et énergétique d'un bâtiment sur une période définie, en tenant compte de divers scénarios d'usage ainsi que des conditions climatiques locales. Cette analyse repose sur une succession d'étapes structurées, présentée de manière schématique ci-dessous.

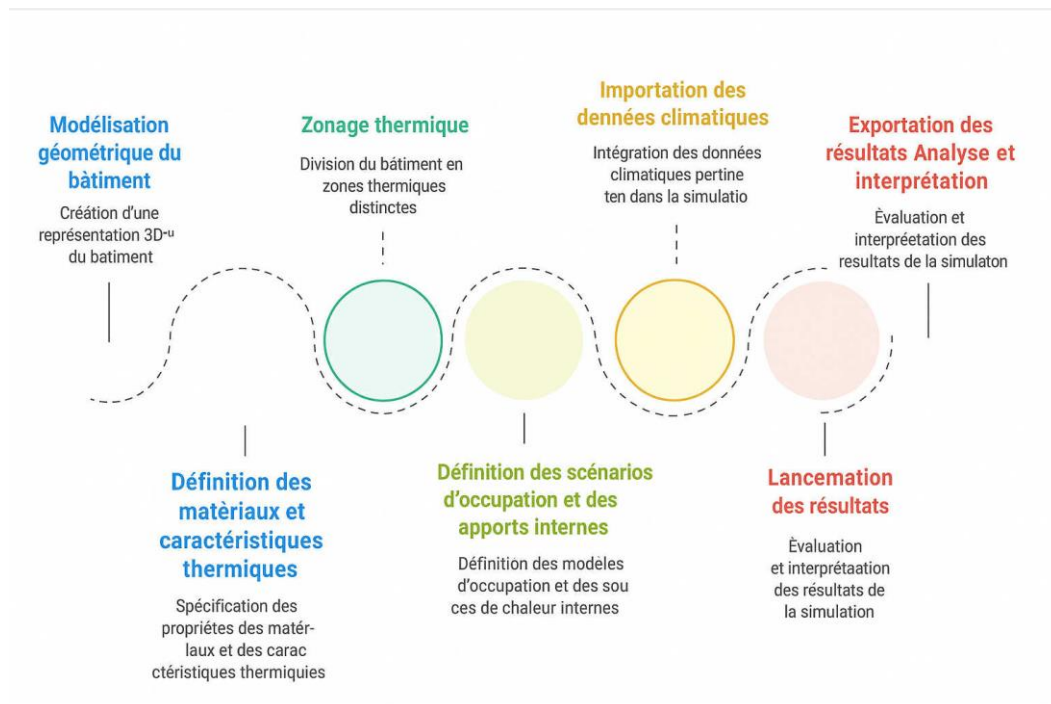


Figure 114 : méthode et processus de simulation, source : cour Mme KASSA Traité Par : Auteur

5.2. Présentation de cas d'étude :

La simulation thermique dynamique a été effectuée sur un studio type de la résidence touristique, situé au 4^e et dernier étage du bâtiment. Ce logement, d'une superficie de 30 m², bénéficie d'une exposition directe à la mer, ce qui lui confère une vue panoramique mais aussi une plus grande sensibilité aux conditions climatiques extérieures. Le choix de ce studio comme cas d'étude s'est imposé de manière stratégique, car il représente le scénario le plus défavorable en termes de confort thermique. En effet, sa position en hauteur l'expose davantage à l'ensoleillement direct, aux variations de température, aux vents marins et à l'absence de zones tampons au-dessus. L'analyse de ce type d'espace permet ainsi de tester l'efficacité des

solutions bioclimatiques adoptées dans les conditions les plus contraignantes du projet. Elle offre également une base de réflexion fiable pour l'optimisation énergétique des autres unités d'habitation de la résidence.

Espace	Orientation	Surface
Studio	Nord-Est	30 m2

5.3. Découpage de projet en zones thermique :

La simulation thermique dynamique a débuté par l'intégration des données climatiques de la ville de Cherc'hell via la station météorologique locale.

Le modèle architectural du bâtiment a ensuite été importé depuis AutoCAD, permettant une modélisation fidèle de la géométrie.

Les caractéristiques thermiques des éléments constructifs ont été définies : murs extérieurs et intérieurs, planchers, vitrages et ouvertures, en tenant compte des matériaux, des épaisseurs et de l'orientation.

Un découpage en zones thermiques a été effectué afin de différencier les espaces selon leur usage (espace de vie, salle d'eau, cuisine, etc.) et leur comportement thermique. Ce zonage a permis d'affiner la simulation et de mieux analyser les performances énergétiques de chaque espace.

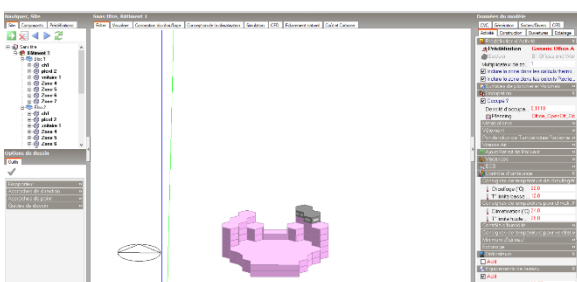


Figure 115 : modélisation de l'espace étudié en composition volumétrique. Source : DesingBuilder

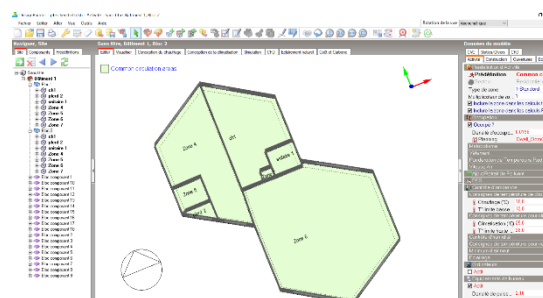


Figure 116 : modélisation de l'espace étudié en détail à l'étage. Source : DesingBuilder.

5.4 Caractéristiques thermiques des matériaux :

Dans le cadre de cette étude, et afin d'assurer la pertinence des résultats obtenus, la sélection des matériaux s'est portée sur ceux couramment utilisés dans le secteur de la construction en Algérie. Cette démarche vise à garantir une approche réaliste et applicable au contexte local, tant sur le plan technique qu'économique.

5.4.1. 1^{er} Scénario : choix des matériaux

5.4.2. Objectif du choix de 1^{er} scenario :

Le scénario de choix des matériaux a pour objectif de comparer l'impact thermique de deux variantes : « la brique Monomur » et « la brique en silicate de calcium » afin d'identifier le matériau le plus performant dans le contexte climatique de Cherchell. Cette comparaison permet d'optimiser l'enveloppe du bâtiment en faveur du confort thermique et de la performance énergétique.

5.4.3 Option 01 : Utilisation de monomur :

Elément	Composition	E (cm)	Conductivité (W/m-K)	Chaleur Spécifique (J/kg-K)	Densité (kg/m³)
Murs Externes	Brique Monomur	30	0,08	840	600
Cloisons Internes	Plaque de plâtre	2,5	0,25	1000	900
	Lame d'Air	5	0,3	1000	1000
	Plaque de plâtre	2,5			
Plancher bas sur terrain	Dalle de Compression	10	1,7	900	2400
Plancher Extérieur	Mousse Minérale	10	0,035	900	200
	Dalle de compression	10	1,7	900	2400
	Bac Acier	5	50	500	7850
	Solive Métallique	20	50	500	7850

Chapitre 4 : simulation et résultat

mois	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Temperature d'aire (°C)	19,05	19,81	20,39	21,93	23,58	26,37	20,44	32,52	27,71	23,4	23,23	19,22
Temperature radiante (°C)	19,2	19,69	22,01	23,52	24,63	28	31,49	33,11	28,93	26,45	21,76	19,03
Temperature operative (°C)	19,61	21,22	21,83	22,59	24,47	27,83	33,75	33,42	28,35	28,12	23,65	19,96
Température sèche Air extérieure (°C)	10,35	10,87	13,5	15,54	18,47	24,84	28,51	28,84	24,39	20,29	14,55	11,54
Humidité relative (%)	53,3	50,22	51,63	53,6	55,49	55,5	54,67	53,44	58,73	55,67	54,71	54,96

Légende : Zone de confort Zone de surchauffe

Figure 117 : : Tableau des résultats du confort thermiques après l'utilisation de monomure, source : Designbuilder traité par auteur

Selon les résultats présentés, deux périodes se distinguent :

- **Période de confort** : la température varie entre 19,61 °C et 24,47 °C, couvrant 7 mois, à savoir janvier, février, mars, avril, mai, novembre et décembre.
- **Période de surchauffe** : la température varie de 27,83 °C à 28,12 °C, s'étendant sur 5 mois, soit juin, juillet, août, septembre et octobre

5.4.4 Option 02 : Utilisation de la brique de calcium silicate :

Élément	Composition	E (cm)	Conductivité (W/m·K)	Chaleur Spécifique (J/kg·K)	Densité (kg/m³)
Murs Externes	Brique Silicate de Calcium	30	0,55	850	1800
Cloisons Internes	Plaque de plâtre	2,5	0,25	1000	900
	Lame d'air	5	0,3	1000	1000
	Plaque de plâtre	2,5			
Plancher bas sur terrain	Dalle de compression	10	1,7	900	2400
	Mousse minérale	10	0,035	900	200
Plancher Extérieur	Dalle de compression	10	1,7	900	2400
	Bac acier	5	50	500	7850
	Solive métallique	20	50	500	7850

Chapitre 4 : simulation et résultat

mois	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Température d'aire (°C)	19.85	17.78	20.01	21.93	23.18	26.43	29.96	31.63	27.15	24.87	20.63	18.91
Température radiante (°C)	19,2	19,69	22,01	23,52	24,63	28	31,49	33,11	28,93	26,45	21,76	19,03
Température operative (°C)	19,45	19,78	20,74	22,13	24,02	27,3	30,4	32,38	28,12	24,7	21,15	18,96
Température sèche Air extérieure (°C)	10,35	10,87	13,5	15,54	18,47	24,84	28,51	28,84	24,39	20,29	14,55	11,54
Humidité relative (%)	53,3	50,22	51,63	53,6	55,49	55,5	54,67	53,44	58,73	55,67	54,71	54,96

Légende : Zone de confort Zone de surchauffe

Figure 118 : Tableau des résultats du confort thermiques après l'utilisation de la brique de calcium, source : Designbuilder traité par auteur.

D'après les résultats ci-dessous, deux périodes se distinguent :

- **Période de confort** : la température varie entre 19.45 °C et 24,70 °C, couvrant 8 mois : janvier, février, mars, avril, mai, octobre, novembre et décembre.
- **Période de surchauffe** : la température se situe entre 27,3 °C et 32,38 °C, s'étendant sur 4 mois : juin, juillet, août et septembre.

6.1 Résultat du choix des matériaux :

Le choix de la brique de silicate de calcium a été confirmé par notre simulation, qui montre une réduction notable des températures, notamment en période estivale, avec une baisse d'environ 1,5 °C. Cela est particulièrement important puisque les mois de surchauffe sur notre site correspondent aux périodes les plus inconfortables

6.1 Scénario 02 : Choix des isolants :

Dans ce scénario, deux isolants thermiques ont été comparés pour améliorer le confort intérieur du bâtiment :

- le polystyrène extrudé (XPS), performant contre l'humidité,
- la laine de verre, connue pour son isolation thermique et acoustique.

L'objectif est d'identifier l'isolant le plus adapté aux conditions climatiques de Cherchell, tout en réduisant la consommation énergétique.

6.2 Option 01 : Utilisation de la fibre de verres (laine de verre) :

Elément	Composition	E (cm)	Conductivité (W/m-K)	Chaleur Spécifique (J/kg-K)	Densité (kg/m³)
Murs Externes	Brique Creuse	10	0,84	800	1700
	Laine de Verre	10	0,04	840	12
	Brique Creuse	15	0,84	800	1700

mois	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Temperature d'aire (° C)	19,93	17,78	20,01	21,93	23,18	26,43	29,96	31,63	27,15	24,87	20,63	18,91
Temperature radiante (° C)	19,48	19,67	21,01	23,25	24,79	27,8	31,15	32,78	28,78	26,34	21,47	19
Temperature operative (° C)	19,18	19,31	20,61	22,15	23,45	27,14	30,14	31,75	27,95	25,63	21,19	19,32
Température sèche Air extérieure (° C)	10,25	10,87	13,5	15,54	18,47	24,84	28,51	28,84	24,39	20,29	14,55	11,54
Humidité relative (%)	52,27	51,61	51,62	53,61	53,58	58,69	55,67	53,79	58,73	55,67	54,63	54,96

Légende : Zone de confort Zone de surchauffe

Figure 119 : : Tableau des résultats du confort thermiques après l'utilisation d'isolation en laine de verre, source : Designbuilder

Selon les résultats ci-dessus, deux périodes se distinguent :

Période de confort : la température varie entre 19,18 °C et 25,63 °C, couvrant 8 mois, à savoir janvier, février, mars, avril, mai, octobre, novembre et décembre.

Période de surchauffe : la température se situe entre 27.14,5 °C et 31,75 °C, s'étendant sur 4mois : juin, juillet, août, septembre

6.3 Option 02 : Utilisation d'un seul isolant (XPS extrudé polystyrène) :

Élément	Composition	E (cm)	Conductivité (W/m·K)	Chaleur Spécifique (J/kg·K)	Densité (kg/m³)
Murs Externes	Brique Creuse	10	0.84	800	1700
	XPS (Polystyrène Extrudé)	10	0.035	1450	35
	Brique Creuse	15	0.84	800	1700

Chapitre 4 : simulation et résultat

mois	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Température d'aire (° C)	18,94	18,89	20,75	21,75	23,34	26,6	30,17	32,23	27,46	25,25	21,08	19,09
Température radiante (° C)	19,94	19,93	21,94	23,25	24,79	27,8	31,15	32,78	28,78	26,93	22,47	20,09
Température operative (° C)	19,39	19,54	21,65	22,53	24,15	27,46	30,9	32,6	28,45	25,9	21,15	19,5
Température sèche Air extérieure (° C)	10,25	10,87	13,5	15,54	18,47	24,84	28,51	28,84	24,39	20,29	14,55	11,54
Humidité relative (%)	51,43	48,25	49,35	52,38	54,85	54,81	53,78	51,6	57,62	52,91	54,63	53,03

Légende :

Zone de confort

Zone de surchauffe

Figure 120 / : Tableau des résultats du confort thermiques après l'utilisation d'un isolant XPS polystyrène, source : Designbuilder

D'après les résultats ci-dessus, deux périodes se distinguent :

- **Période de confort** : la température varie entre 19,39 °C et 25,9 °C, couvrant 8 mois, à savoir janvier, février, mars, avril, mai, octobre, novembre et décembre.
- **Période de surchauffe** : la température se situe entre 27,46 °C et 28,60 °C, s'étendant sur 4 mois : juin, juillet, août et septembre.

6.3 Résultat du choix d'isolant :

Notre simulation a confirmé l'efficacité de l'isolant en fibre de verre (laine de verre), qui a permis de réduire la température d'environ 1 °C durant les mois les plus chauds. Cependant, le mois de décembre reste le plus froid.

7 Scénario 03 : Choix du vitrage :

7.1 Option 01 : Utilisation du double vitrage en Argon

mois	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Température d'aire (° C)	18,81	19,03	19,8	21,63	23,02	25,43	29,96	30,7	29,29	24,47	20,45	18,6
Température radiante (° C)	19,08	19,77	20,59	22,8	24,49	27,8	31,15	31,98	30,85	25,83	21,41	18,7
Température operative (° C)	19,05	19,58	20,19	21,74	23,65	26,7	29,9	30,9	28,4	24,75	20,93	18,66
Température sèche Air extérieure (° C)	10,25	10,87	13,5	15,54	18,47	24,84	28,51	28,84	24,39	20,29	14,55	11,54
Humidité relative (%)	52,27	51,61	51,62	53,61	53,58	58,69	55,73	54,81	59,63	56,47	55,32	55,96

Légende :

Zone de confort

Zone de surchauffe

Figure 121 : Tableau des résultats du confort thermiques après l'utilisation du double vitrage en Arg., source : Designbuilder traité par : auteur

D'après les résultats ci-dessous, trois périodes se distinguent :

- Période de confort : la température varie entre 18.66°C et 24.75°C, couvrant 8 mois : janvier, février, mars, avril, mai, , octobre et novembre et décembre
- Période de surchauffe : la température varie entre 26.40°C et 30.9°C, s'étendant sur 4 mois : juin, juillet, août et septembre.

7.2 Option 03 : vitrage thermochromique :

mois	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Temperature d'aire (° C)	18,94	18,89	20,75	21,75	23,34	26,6	30,17	32,23	27,46	25,25	21,08	19,09
Temperature radiante (° c)	19,94	19,93	21,94	23,25	24,79	27,8	31,15	32,78	28,78	26,93	22,47	20,09
Temperature operative (° c)	19,7	19,84	20,15	21,69	23,6	26,53	29,71	30,8	26,19	24,7	20,9	18,61
Température sèche Air extérieure (° c)	10,25	10,87	13,5	15,54	18,47	24,84	28,51	28,84	24,39	20,29	14,55	11,54
Humidité relative (%)	51,43	48,25	49,35	52,38	54,85	54,81	53,78	51,6	57,62	52,91	54,63	53,03

Légende :

Zone de confort

Zone de surchauffe

Figure 122 : Tableau des résultats du confort thermiques après l'utilisation du vitrage thermochromique., source : Designbuilder traité par : auteur

D'après les résultats ci-dessous, deux périodes se distinguent :

- Période de confort : la température varie entre 20,11 °C et 24,95 °C, couvrant 8 mois : février, mars, avril, mai, juin, septembre, octobre et novembre.
- Période de sous-chauffe : la température est stable à 19 °C durant 2 mois : janvier et décembre.
- Période de surchauffe : la température oscille entre 25,44 °C et 27 °C, s'étendant sur 2 mois : juillet et août.

7.3 Résultat du choix de vitrage :

Notre simulation a confirmé le choix du vitrage thermochromique, qui améliore significativement les températures en période hivernale. Grâce à cela, la durée de la période de sous-chauffe a été réduite de 4 à 2 mois, tandis que la zone de confort thermique s'est étendue à 8 mois

Chapitre 4 : simulation et résultat

mois	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Temperature d'aire (° C)	19,37	19,03	19,8	21,63	23,02	25,43	29,96	30,7	29,29	24,47	20,03	18,19
Temperature radiante (° C)	19,08	19,77	20,16	21,74	23,74	26,81	39,88	31,98	27,58	24,83	20,97	18,45
Temperature operative (° C)	19,06	19,22	20,19	21,02	22,9	24,4	29	29,7	25	24,5	21,5	18,4
Température sèche Air extérieure (° C)	10,25	10,87	13,5	15,54	18,47	24,84	28,51	28,84	24,39	20,29	14,55	11,54
Humidité relative (%)	58,27	55,61	55,62	56,61	57,58	57,69	58,73	58,81	59,2	56,47	55,32	57,12

Légende :

Zone de confort

Zone de surchauffe

Figure 123 : : Tableau des résultats du confort thermiques après l'utilisation du vitrage thermochromique et l'intégration de brise solaire, source : design Builder traité par : auteur

8. Scénario 04 : Utilisation du la brise solaire verticale :

8.1 D'après les résultats ci-dessus, nous avons 2 périodes :

- Période de confort : la température varie entre 18,40 °C et 25,80 °C, couvrant 10 mois : janvier, février, mars, avril, mai, juin, septembre, octobre, novembre et décembre.
- Période de surchauffe : la température se situe entre 29 °C et 29,70 °C, durant 2 mois : juillet et août.

8.2 Résultat :

L'intégration des brise-soleil verticaux a été validée par notre simulation, qui a montré une réduction d'environ 1 °C des températures pendant les mois les plus chauds. Cette solution assure également un confort thermique sur 10 mois de l'année

9. Scénario 05 : Utilisation de solutions actives pendant la période de surchauffe :

Après avoir simulé notre studio avec l'intégration des solutions passives, nous avons observé un confort thermique durant 10 mois de l'année, avec une période de surchauffe en juin, juillet et août. Pour ces trois mois, nous avons choisi d'ajouter des solutions actives, comme la climatisation mécanique, afin de garantir un confort optimal tout au long de l'année.

Chapitre 4 : simulation et résultat

mois	Jul	Aug
Température d'aire (°C)	22.05	22.08
Température rdiente (°C)	24	24.33
Température opérative (°C)	23.05	23.1
Température sèche Air Extérieure (°C)	28.51	28.84
Humidité relative (%)	56.8	57.6

Figure 124 : Tableau des résultats du confort thermiques après l'utilisation de la

10. Simulation scénario choisi :

Après avoir sélectionné les matériaux, le vitrage, l'isolant et intégré les brise-soleils, puis ajouté la climatisation pour les mois de juillet et août, nous avons obtenu un confort optimal tout au long de l'année.

mois	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Température d'aire (°C)	19.37	18.6	19.36	20.58	22.82	25.3	22.05	22.08	26.12	23.14	20.03	18.19
Température rdiente (°C)	19.8	19.33	20.16	21.74	23.74	26.81	24	24.33	27.58	24.49	20.97	18.45
Température opérative (°C)	19.06	19.14	19.9	20.59	22.9	25.8	23.05	23.1	25	23.4	20.5	18.4
Température sèche Air Extérieure (°C)	10.25	10.78	13.4	15.45	18.74	24.84	28.51	28.84	24.39	20.29	14.55	11.54
Humidité relative (%)	58.35	55.37	55.6	56.19	57.05	57.6	56.8	57.6	59.2	58.5	57.54	57.12

Légende: Zone de confort

Figure 125 : Tableau des résultats du confort thermique scénario choisi. Source : Designbuilder traité par auteur.

Synthèse :

Dans ce chapitre, nous avons appliqué les concepts étudiés en intégrant les données spécifiques à notre site. La conception de la résidence touristique repose sur une approche durable, combinant choix judicieux des matériaux, isolants, vitrages et solutions actives pour optimiser l'efficacité énergétique et réduire l'impact environnemental.

Les simulations réalisées avec DesignBuilder ont démontré un confort optimal pendant 10 mois grâce aux solutions passives, complété par 2 mois de confort assuré par des solutions actives. Ce travail illustre comment une démarche rigoureuse permet de développer des solutions architecturales innovantes et durables, adaptées aux enjeux actuels.

Conclusion Générale

Conclusion Générale :

Ce mémoire a permis d'étudier en détail les enjeux liés au développement d'un tourisme durable à Cherchell, en prenant en compte les particularités culturelles, urbaines et environnementales de cette ville riche en patrimoine et en paysages variés. Face aux défis posés par une urbanisation rapide, une forte consommation d'énergie dans le secteur touristique, et un manque d'infrastructures adaptées, notre réflexion s'est orientée vers une approche globale qui allie respect de l'identité locale et solutions architecturales innovantes.

L'étude a montré que la conception bioclimatique est une solution efficace pour améliorer le confort des résidents tout en réduisant les besoins en énergie. En utilisant les ressources naturelles disponibles : comme la lumière du jour, la ventilation naturelle et l'énergie solaire et en intégrant des systèmes énergétiques performants, il est possible de créer des bâtiments durables qui respectent l'environnement et répondent aux attentes des utilisateurs.

L'analyse urbaine a également souligné l'importance d'intégrer le projet de manière harmonieuse dans la ville existante, en tenant compte des valeurs culturelles algériennes, notamment la préférence pour des logements privés qui favorisent la vie familiale et l'intimité. Cette approche enrichit l'expérience touristique tout en assurant une meilleure acceptation sociale du projet.

Enfin, les simulations énergétiques réalisées ont confirmé l'efficacité des stratégies proposées, en montrant qu'il est possible d'améliorer la performance énergétique du bâtiment et de réduire son impact environnemental. Ces résultats ouvrent la voie à des projets touristiques durables qui pourraient être développés dans d'autres régions similaires.

En résumé, ce travail montre que l'architecture durable, pensée dès la phase de conception, est un outil important pour relever les défis énergétiques et environnementaux tout en valorisant le patrimoine culturel de Cherchell. Il encourage à poursuivre les recherches et les initiatives dans ce domaine afin de soutenir un tourisme responsable, respectueux des habitants et de leur environnement

Bibliographie

Bibliographie :

Livres :

- APRUE. (2015). Rapport annuel sur l'efficacité énergétique en Algérie. Agence Publique pour la Rationalisation de l'Usage de l'Énergie.
- Arezki, B. (2017). Analyse des Objectifs de Développement Durable : état des lieux et perspectives.
- Boutaud, A. (2005). Le développement durable : penser le changement ou changer le pansement (Thèse de doctorat, École Nationale des Mines de Saint-Étienne).
- Debizet, J. (2012). La qualité thermique dans la construction moderne. Éditions Techniques.
- Eyrolles. (n.d.). Guide de l'architecture bioclimatique, tome 4 : cours fondamental – construire avec le développement durable.
- Liébard, A., & De Herde, A. (2005). Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique. Paris : Observ'ER.

Articles et rapports officiels

- APS. (2024). Étiquetage énergétique des bâtiments : enjeux et perspectives. Bulletin Officiel de l'Énergie, 5(1), 20–29.
- El Moudjahid. (2024). Réduction de la consommation énergétique en Algérie : état des lieux et perspectives. Revue Algérienne d'Énergie, 12(3), 45–58.
- Fraunhofer. (2023). Subventions pour l'isolation thermique : impact et efficacité. Energy Efficiency Journal, 8(2), 112–127.
- Journal Officiel de la République Algérienne. (2019, 30 avril). Décret exécutif n° 19-158 relatif aux établissements touristiques. Journal officiel n° 19-158.

- Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables. (2022). Stratégie nationale de développement durable. Gouvernement algérien. <https://exemple.gouv.dz/strategie-developpement-durable.pdf>

Sites web :

- ADEME. (n.d.). Les trois piliers du développement durable. <https://stock.adobe.com>
- Alvaro Ruiz Arquitectura. (n.d.). Architecture bioclimatique : concepts et outils. <https://www.alvaroruizarquitectura.com>
- Calameo. (n.d.). Choix des matériaux pour le confort thermique. <https://calameo.com>
- CIPRA. (n.d.). Publications sur le développement durable. <https://www.cipra.org>
- Climate Selectra. (n.d.). Tourisme durable. <https://climate.selectra.com>
- Commune-vertes.org. (n.d.). Consommation énergétique en Algérie. <https://communes-vertes.org>
- Conseils Thermiques. (n.d.). Confort thermique. <https://conseils-thermiques.org>
- Culture.gouv.fr. (n.d.). Durabilité et performance des bâtiments. <https://culture.gouv.fr>
- DSD Renov. (n.d.). Inertie thermique et isolation thermique extérieure. <https://www.dsdrenov.com>
- e-rt2012.fr. (n.d.). Explication de l'architecture bioclimatique. <https://www.e-rt2012.fr>
- Fonda. (n.d.). Les 17 objectifs de développement durable. <https://fonda.asso.fr>
- Gouvernement du Québec. (n.d.). Définition du développement durable. <https://www.environnement.gouv.qc.ca>

- Guide bâtiment durable. (n.d.). Optimisation architecturale et efficacité énergétique. Brussels.
- INSEE. (n.d.). Définition du développement durable. <https://www.insee.fr>
- Nations Unies. (n.d.). Objectifs de développement durable. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>
- Passivact. (n.d.). Confort : approche globale. <https://passivact.fr>
- Pacte Mondial. (n.d.). RSE mode d'emploi : qu'est-ce que le développement durable ? <https://pactemondial.org>
- Prévention Plus. (n.d.). Le développement durable : concepts, objectifs et piliers. <https://www.prevention-plus.com>
- Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). (n.d.). Objectifs de développement durable. <https://www.undp.org/fr/sustainable-development-goals>
- Radio Algérie. (n.d.). État du parc immobilier et isolation en Algérie. <https://radioalgerie.dz>
- SSUU. (n.d.). Confort thermique en architecture. <https://issuu.com>
- Techno-Science.net. (n.d.). Architecture bioclimatique : définition. <https://www.techno-science.net>
- Tourisme Algérie. (n.d.). Tourisme en Algérie. <https://www.tourismealgerie.com>
- Tourisme Équitable. (n.d.). Écotourisme. <https://www.tourisme-equitable.org>
- Université de Montréal. (n.d.). Qu'est-ce que l'environnement et le développement durable ? <https://fas.umontreal.ca/environnement>
- VM Zinc. (n.d.). Les principes de l'architecture bioclimatique. <https://www.vmzinc.com>
- Xpair.com. (n.d.). Principes de conception architecturale pour le confort. <https://xpair.com>

- Youmatter.world. (2025). Efficacité énergétique : définition et enjeux.
<https://youmatter.world>

Cours :

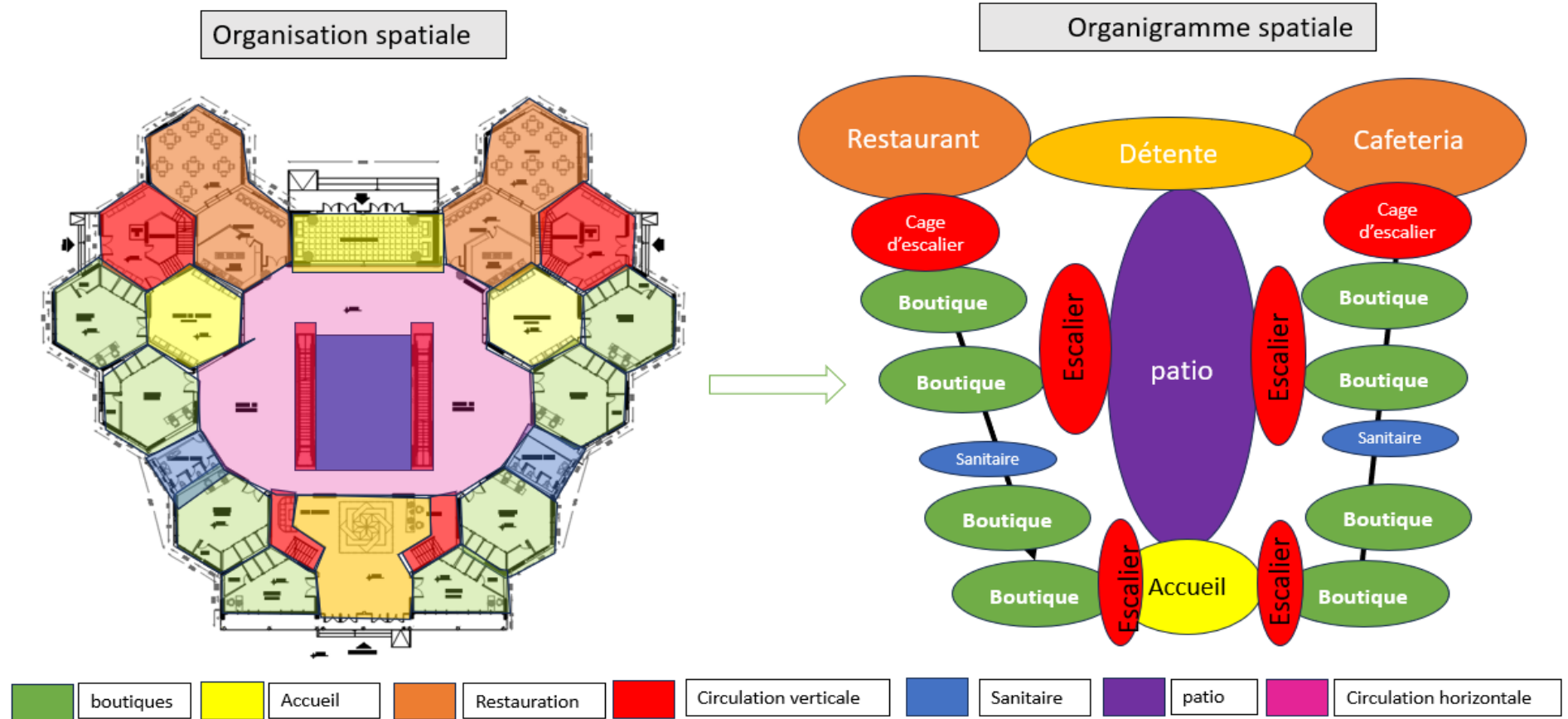
- KHELIFI, Dr. (2022). Évaluation du confort dans le bâtiment et diagnostic énergétique.
- Kassa, Mlle. (2025). Simulation thermique dans le bâtiment.

Logiciels utilisés :

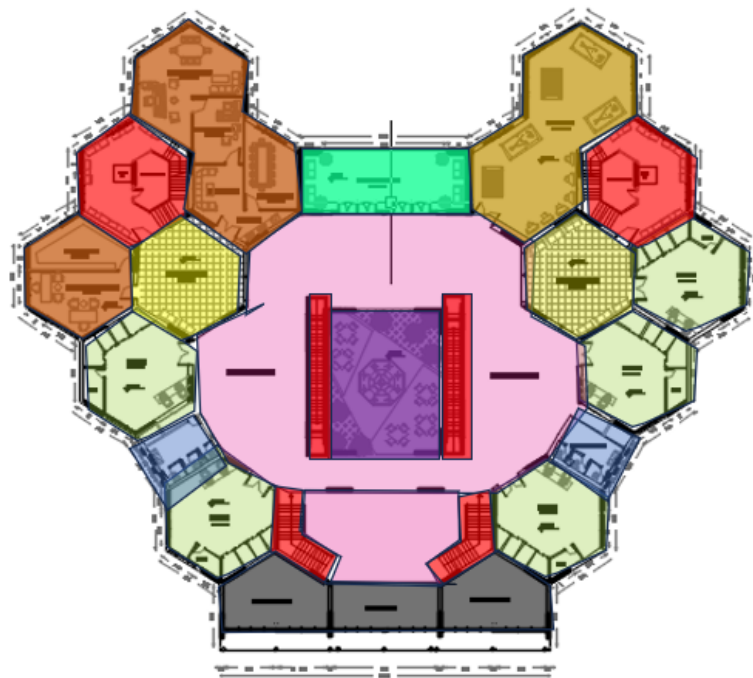
- Autocad (2021)
- Climate Consultant (6.0)
- DesignBuilder (7.0)
- Lumion (0.6)
- Meteonorm (8)
- Photoshop (2020)
- Revit (2019)
- SketchUp (2022)

ANNEXES

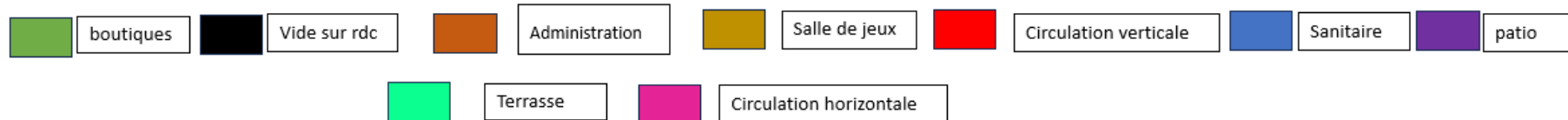
- Organisation spatiale du rdc 1^{er} niveau :



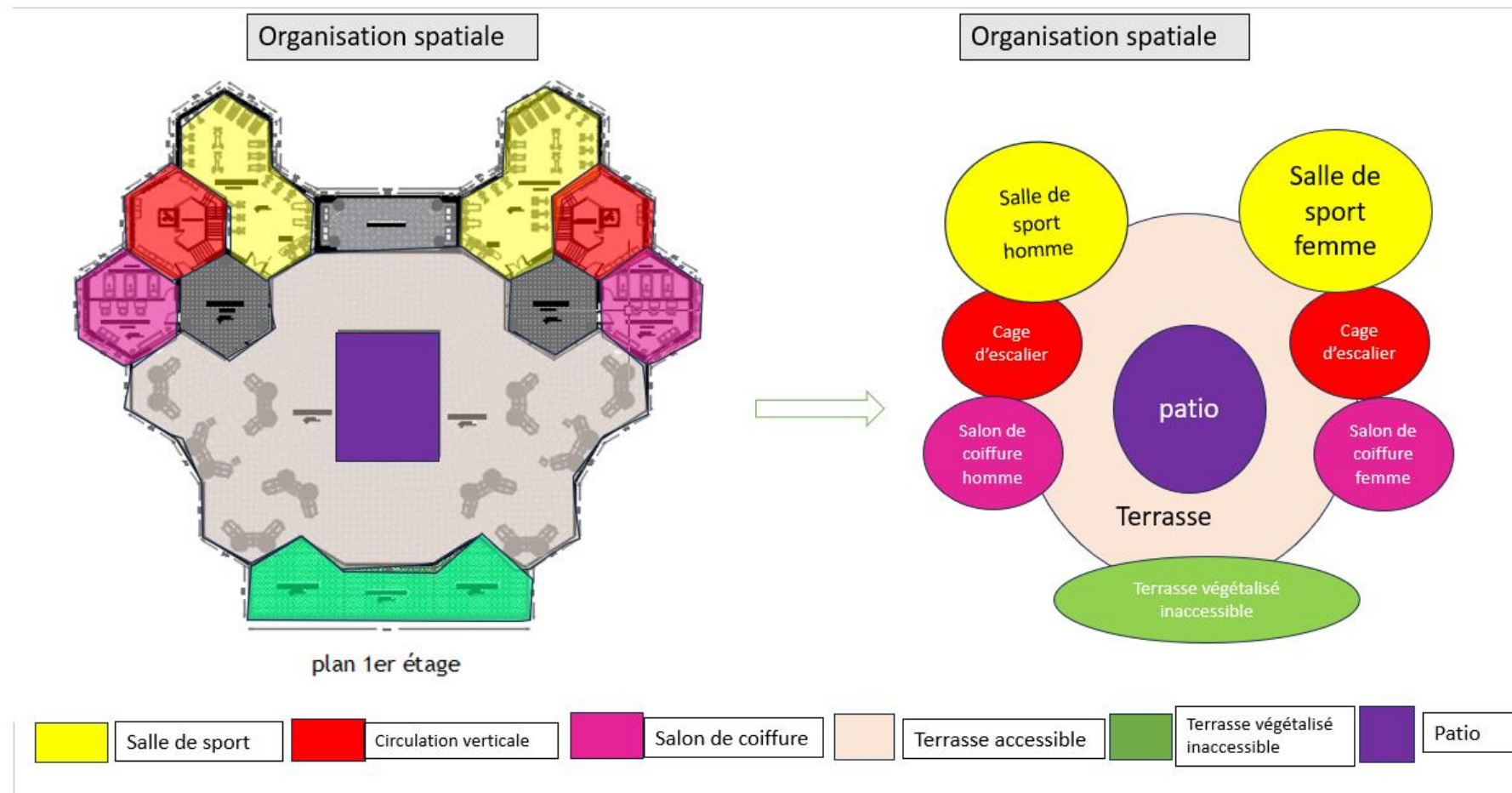
- Organisation spatiale du rdc 2eme niveau :



plan mezzanine

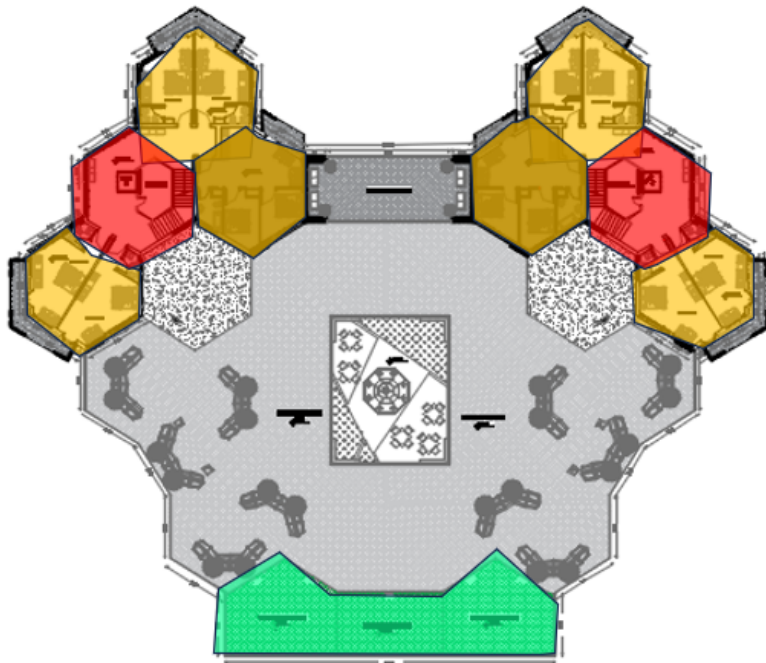


Organisation spatiale du 1^{er} étage :



Organisation spatiale du 2eme étage :

Organisation spatiale



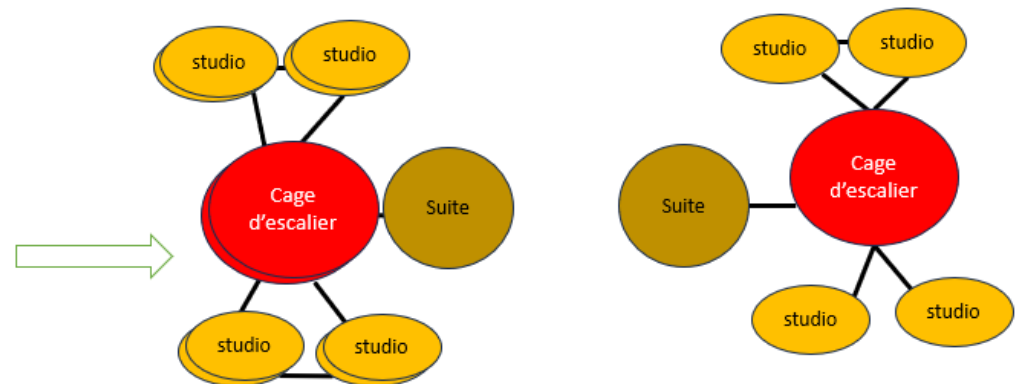
plan 2eme étage

Suite

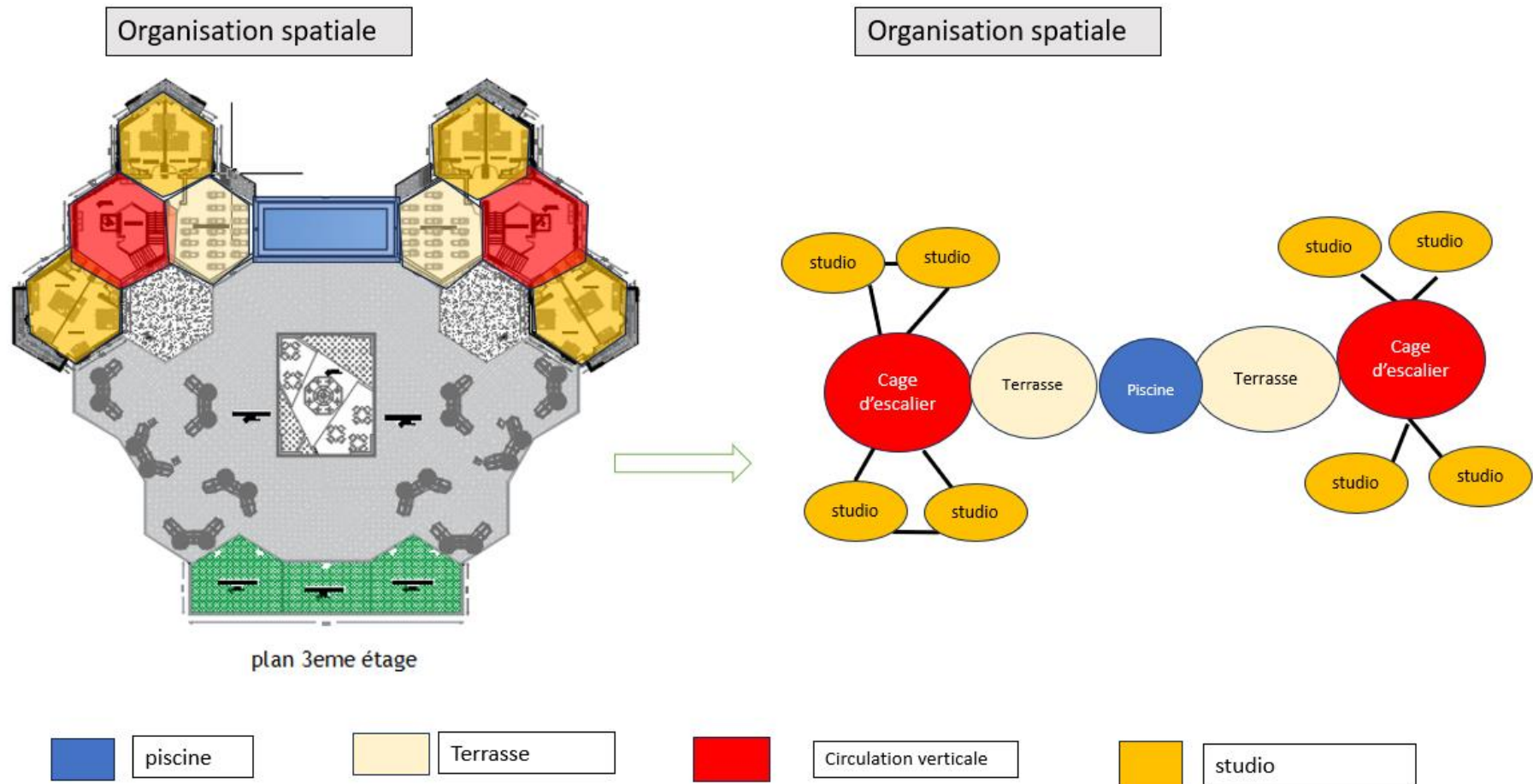
Circulation verticale

studio

Organisation spatiale

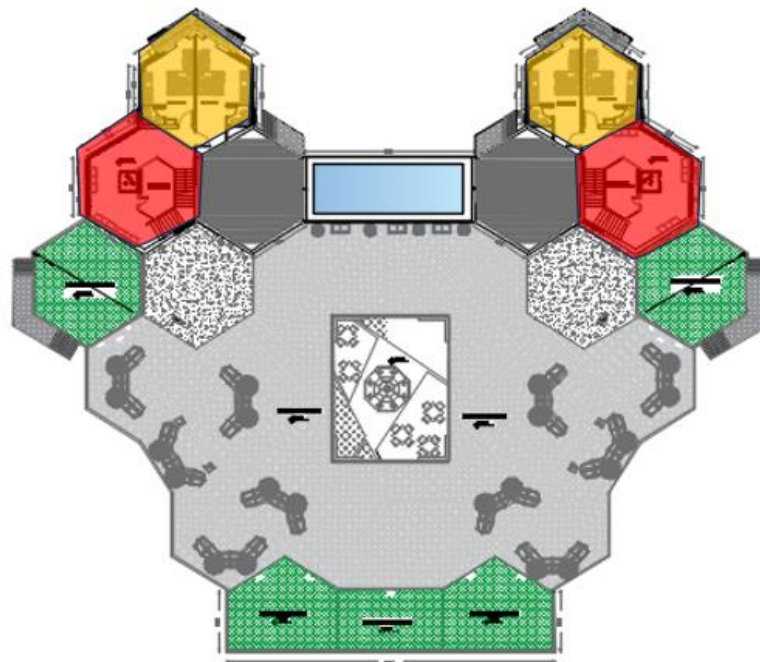


Organisation spatiale du 3eme étage :



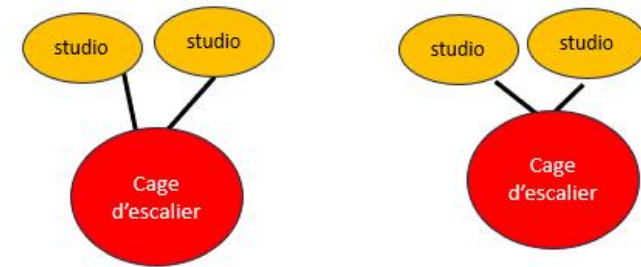
Organisation spatiale du 4eme étage :

Organisation spatiale



plan 4eme étage

Organisation spatiale



Circulation verticale



studio

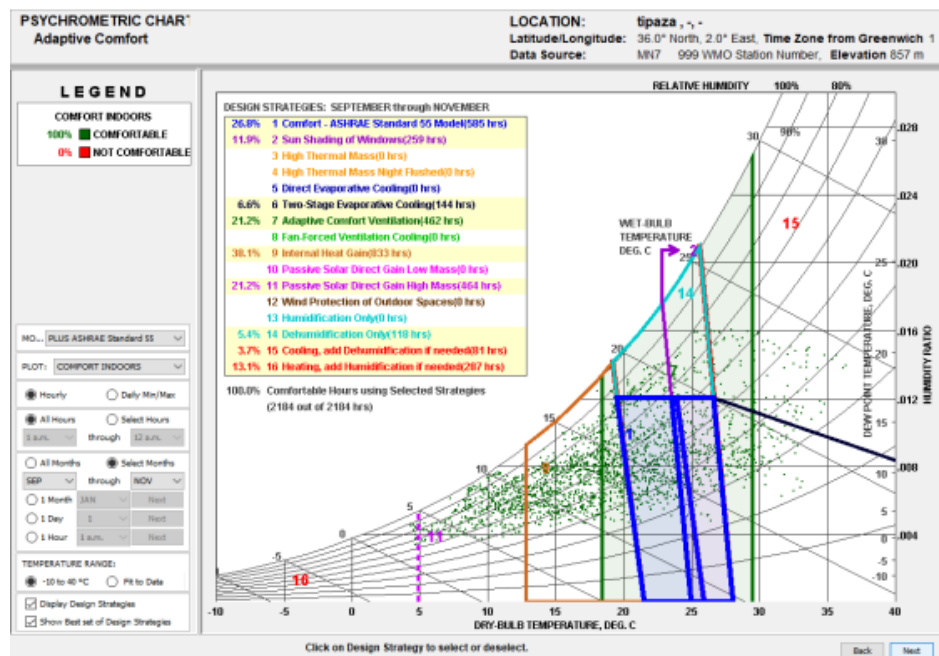


Diagramme psychrométrique de la période estivale (Juin, Juillet, Aout)

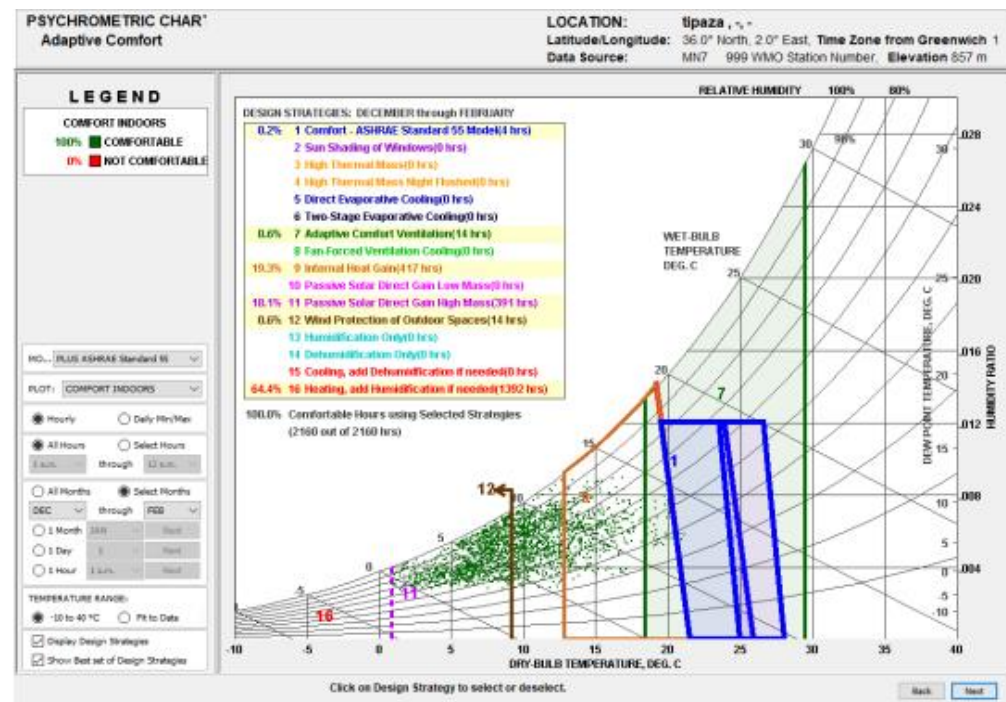


Diagramme psychrométrique de la période d'automne (Sep, Oct, Nov)

Les vues 3D :



